Niveau(x) d'enseignement: 1 Numéro EDUQ : 9370672
Centre d'intérêt: 840

Giroux, Lise.

Facteurs associés au rendement en mathématique, en sciences et en géographie des élèves québécois : analyse de données d'une étude internationale / [analyse et rédaction, Lise Giroux]. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, Direction de la recherche, c1993.
vi, 114 p. : ill. ; 28 cm.

Code: 9394-0037; 20-0001. Bibliogr.: p. [87].

ISBN 2-550-23683-1

Vedette(s)-secondaire(s): Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction de la recherche

Descripteur(s): Sciences * Mathématiques * Géographie * Rendement scolaire * Evaluation de l'apprentissage * Analyse de données * Caractéristiques de l'étudiant * Caractéristiques de l'établissement * Etude comparative * Ecole francophone * Ecole anglophone * Statistiques * Primaire (Ordre d'enseignement) * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom: Québec (Province) * International Assessment of Educational Progress

Ce document procède à l'analyse distincte des données pour les élèves des écoles francophones et anglophones du Québec, données issues d'une étude internationale menée par l'International Assessement of Educational Progress (IAEP) en 1991 (cf. EDUQ : 9270233). Il vise à déterminer les facteurs personnels et scolaires associés au rendement en mathématique et en sciences des élèves de 9 et de 13 ans, de même qu'au rendement en géographie des élèves de 13 ans seulement. La première partie du document présente les aspects méthodologiques de l'étude; la deuxième, les résultats des analyses pour les épreuves de mathématique et de sciences des élèves de 13 ans des écoles francophones et anglophones et les résultats pour l'épreuve de géographie exposés séparément; la troisième partie, les résultats des analyses pour les épreuves de mathématique et de sciences des élèves de 9 ans. Le rendement des élèves est présenté en relation avec les caractéristiques des élèves et avec celles des écoles.

Type de document:

Facteurs associés au rendement en mathématique, en sciences et en géographie des élèves québécois

Analyse de données d'une étude internationale

Québec

9370672

Facteurs associés au rendement en mathématique, en sciences et en géographie des élèves québécois

Analyse des données d'une étude internationale

Direction de la recherche

Recherche

Léo Laroche
Direction de la recherche

Guy Legault
Direction de la recherche

Analyse et rédaction

Lise Giroux
Direction de la recherche

Collaboration

Sylvie Mazur
Direction de la sanction des études

Allan Patenaude
Direction des services éducatifs aux anglophones

Dans le présent document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1993 — 9394-0037

ISBN: 2-550-23683-1

Dépôt légal — deuxième trimestre 1993
Bibliothèque nationale du Québec

TABLE DES MATIÈRES

Page

TABLE DES MATIÈRES i

LISTE DES TABLEAUX iii

LISTE DES FIGURES v

INTRODUCTION 1

1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE ET DE LA MÉTHODE 3

1.1 Les participants à l'étude internationale 3
1.2 Les questionnaires utilisés 4
1.3 L'administration des épreuves 9
1.4 L'étude actuelle: les élèves québécois 9
1.5 Les échantillons d'élèves québécois 10
1.6 L'analyse des données québécoises 11

2. LES ÉLÈVES DE 13 ANS 15

2.1 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des élèves 15

2.1.1 Les données sociodémographiques 15
2.1.2 Les variables parentales 23
2.1.3 Les activités personnelles 25
2.1.4 Les activités liées à l'apprentissage scolaire 28
2.1.5 Les attitudes des élèves 36
2.1.6 Analyses de régression multiple 38

2.2 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des écoles 41

Page

2.3 L'épreuve de géographie en relation avec les caractéristiques des élèves et des écoles 44

2.3.1 Les questions propres à la géographie 44
2.3.2 Les données sociodémographiques 46
2.3.3 Analyses de régression multiple 55

3. LES ÉLÈVES DE 9 ANS 57

3.1 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des élèves 57

3.1.1 Les données sociodémographiques 57
3.1.2 Les activités personnelles 66
3.1.3 Les activités liées à l'apprentissage scolaire 68
3.1.4 Quelques attitudes des élèves 71
3.1.5 Analyses de régression multiple 73

3.2 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des écoles 76

4. CONCLUSION 79

DOCUMENTS CONSULTÉS 87

ANNEXE 1
Résultats moyens, en chiffres, pour les vingt-et-une figures présentées dans le rapport 89

ANNEXE 2
Description des écoles francophones et anglophones ayant participé à l'évaluation des élèves de 13 ans 103

ANNEXE 3
Description des écoles francophones et anglophones ayant participé à l'évaluation des élèves de 9 ans 109

LISTE DES TABLEAUX

Page

1. Distribution des questions à l'épreuve finale de mathématique selon les contenus et les processus cognitifs mesurés chez les élèves de 9 et 13 ans 6

2. Distribution des questions à l'épreuve finale de sciences selon les contenus et les processus cognitifs mesurés chez les élèves de 9 et 13 ans 7

3. Taux de réponse des écoles et des élèves au Québec pour les populations, francophone et anglophone, selon l'âge des élèves et le domaine évalué 11

4. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe linguistique (13 ans) 16

5. Résultats aux épreuves de mathématique et à quelques épreuves de sciences du ministère de l'Éducation pour l'ensemble des élèves de 4e et 5e secondaire en fonction du sexe 20

6. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (13 ans) 22

7. Résultats moyens en mathématique et en sciences en fonction du type d'engagement des parents dans le cheminement scolaire de l'élève (13 ans) 24

8. Résultats moyens en mathématique selon le groupe d'étude chez les élèves de 2e secondaire (13 ans) 30

9. Résultats moyens en sciences selon le groupe d'étude chez les élèves de 2e secondaire (13 ans) 31

10. Description des pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique et résultats moyens selon leur fréquence (13 ans) 32

11. Description des pratiques pédagogiques dans les classes de sciences et résultats moyens selon leur fréquence (13 ans) 34

12. Corrélations entre les attitudes des élèves à l'égard de la mathématique ou des sciences et le rendement dans ces domaines (13 ans) 37

13. Prédiction du rendement en mathématique avec les variables de l'élève (13 ans) 39

14. Prédiction du rendement en sciences avec les variables de l'élève (13 ans) 40

15. Résultats moyens en géographie selon le groupe linguistique (13 ans) 46

16. Résultats moyens en géographie selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (13 ans) 50

Page

17. Prédiction du rendement en géographie avec les variables de l'élève (13 ans) 56

18. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe linguistique (9 ans) 58

19. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (9 ans) 65

20. Description des pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique et résultats moyens selon leur fréquence (9 ans) 69

21. Description des pratiques pédagogiques dans les classes de sciences et résultats moyens selon leur fréquence (9 ans) 71

22. Prédiction du rendement en mathématique avec les variables de l'élève (9 ans) 74

23. Prédiction du rendement en sciences avec les variables de l'élève (9 ans) 75

LISTE DES FIGURES

Page

1. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (13 ans) . . 17
2. Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans) 18
3. Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans) 19
4. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (13 ans) 21
5. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans) 26
6. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans) 27
7. Résultats moyens en mathématique selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans) 42
8. Résultats moyens en sciences selon le type d'école et le groupe scolaires (13 ans) . . . 43
9. Résultats moyens en géographie selon le groupe scolaire (13 ans) 47
10. Résultats moyens en géographie selon le sexe et le groupe scolaire 48
11. Résultats moyens en géographie selon le nombre de livres à la maison (13 ans) 49
12. Résultats moyens en géographie selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans) 51
13. Résultats moyens en géographie selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans) 52
14. Résultats moyens en géographie selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans) 54
15. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (9 ans) 59
16. Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans) 60
17. Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans) 61
18. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la langue parlée à l'école et à la maison (9 ans) 62

Page

19. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (9 ans) 63

20. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (9 ans) 66

21. Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (9 ans) 67

INTRODUCTION

En 1991, l'International Assessment of Educational Progress (IAEP) a mené une seconde étude internationale sur le rendement en mathématique et en sciences d'élèves âgés de 9 ans et de 13 ans, originaires de vingt pays. Les élèves de 13 ans des trente-cinq populations participantes ont subi des épreuves en mathématique ou en sciences. Vingt de ces populations, issues de quatorze pays, ont aussi évalué les élèves de 9 ans dans ces disciplines. Une épreuve de géographie a aussi été administrée aux élèves de 13 ans de certains pays.

L'objectif principal de l'étude de l'IAEP était de déterminer ce que les élèves peuvent comprendre et faire en mathématique et en sciences. Elle présente aussi certains facteurs culturels, scolaires et personnels associés au rendement des jeunes et elle permet la comparaison des résultats d'un pays à l'autre.

L'objet de la présente étude est d'effectuer l'analyse distincte des données pour les élèves des écoles francophones et anglophones du Québec. Son objectif principal est de déterminer les facteurs personnels et scolaires associés au rendement en mathématique et en sciences des élèves de 9 et de 13 ans, de même qu'au rendement en géographie des élèves de 13 ans seulement.

Dans la première partie du rapport, on présente les aspects méthodologiques de l'étude. Les 2e et 3e partie touchent la présentation des résultats, respectivement pour les élèves de 13 et de 9 ans. Dans la conclusion, on propose une synthèse des principaux résultats observés.

1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE ET DE LA MÉTHODE

L'étude de l'IAEP a été coordonnée par l'Educational Testing Service (ETS) de Princeton aux États-Unis, en collaboration avec les ministères de l'Éducation des pays participants (ou d'autres organismes dans certains cas). L'envergure de cette étude internationale a nécessité une méthodologie des plus rigoureuses pour assurer la validité des résultats. Tous les participants se sont conformés aux mêmes procédures (à moins d'empêchement majeur), notamment pour le choix des échantillons d'élèves, l'administration des épreuves, la saisie et l'analyse des données. Les prochaines sections décrivent ces différents aspects méthodologiques. Les précisions sur l'étude actuelle concernant les échantillons d'élèves québécois et l'analyse des données terminent ce chapitre.

1.1 Les participants à l'étude internationale

En mars 1991[1], 175 000 jeunes de 9 et de 13 ans (nés respectivement en 1981 et 1977) ont subi une épreuve traduite dans treize langues différentes. La plupart des participants ont choisi les élèves conformément aux procédures d'échantillonnage de l'IAEP et quelques-uns ont eu recours à la firme spécialisée Westat Inc. La première étape consistait à choisir au hasard cent dix écoles (parfois deux petites écoles ou plus étaient regroupées pour former une «super-école»), compte tenu d'une probabilité proportionnelle à leur nombre d'élèves admissibles selon l'âge. La seconde étape consistait à choisir au hasard de trente à trente-cinq élèves sans égard à leur classe dans chacune des écoles retenues. L'échantillon type d'une population donnée regroupait donc 3 300 élèves du même âge dont la moitié étaient assignés à l'épreuve de mathématique et l'autre moitié à celle de sciences.

Dans certains pays, les échantillons ont été choisis à partir de la presque totalité des élèves admissibles selon l'âge alors que certains autres ont restreint leurs échantillons à des régions, à des groupes linguistiques ou à certaines classes. Tous les participants ont évalué seulement les jeunes qui fréquentaient l'école, ce qui signifie, pour quelques participants, l'exclusion d'un nombre

---

1. À cause du calendrier scolaire, les élèves de la Corée, du Brésil et du Mozambique ont été évalués en septembre 1990.

important d'enfants admissibles selon l'âge. Le taux de participation a cependant été supérieur à 80 p. 100 dans la majorité des populations évaluées.

Au Canada, les élèves de 13 ans de neuf provinces (l'Île-du-Prince-Édouard étant exclue) ont subi les épreuves de mathématique et de sciences. Les élèves des écoles francophones et anglophones ont été évalués séparément dans cinq provinces, ce qui totalise quatorze échantillons canadiens de 13 ans. Six populations d'élèves de 9 ans ont été évaluées en mathématique et en sciences dans quatre provinces canadiennes.

1.2 Les questionnaires utilisés

Les épreuves de mathématique, de sciences et de géographie

Les objectifs et les questions pour les épreuves de mathématique, de sciences et de géographie ont été élaborés en consensus avec des spécialistes en éducation et en mesure de tous les pays participants. Ce consensus a été obtenu après que chaque pays ait évalué la pertinence des objectifs et des questions pour les enfants de leurs écoles. Il faut cependant noter que les objectifs retenus peuvent représenter 60 p. 100 du programme scolaire dans un pays et 40 p. 100 dans un autre. Les systèmes d'éducation peuvent aussi varier quant à l'importance accordée aux différents contenus couverts par les objectifs. Sur une échelle plus globale, les priorités relatives aux disciplines scolaires (mathématique, sciences, etc.) peuvent différer d'un pays à l'autre. Ces différents aspects sont à considérer dans l'examen des résultats comparatifs.

Les participants ont d'abord adapté les travaux du National Assessment of Educational Progress (NAEP) pour définir les contenus et les habiletés (processus cognitifs) devant être mesurés dans chaque domaine. De plus, ils ont pondéré les catégories de contenus et d'habiletés selon l'importance relative qu'elles ont dans leur pays et des poids différents ont été assignés en fonction de l'âge des élèves, compte tenu de l'accent différent à chaque échelon du programme d'études. Ensuite, plus de la moitié des participants ont soumis des questions de leur programme d'évaluation, questions qui se sont ajoutées à celles déjà élaborées par le NAEP. C'est ainsi que plus de 1 500 questions ont été évaluées par chaque participant quant à leur pertinence relativement à l'étude, à la culture et au programme scolaire du pays. Les questions ayant reçu

les meilleures cotes d'ensemble ont été retenues pour l'épreuve pilote, traduite en treize langues, à laquelle tous les participants ont été soumis. Les questions ont été revérifiées par des spécialistes de manière à ne contenir aucun élément préjudiciable à quelque groupe d'élèves que ce soit.

Les épreuves finales en mathématique et en sciences comptent environ soixante-dix questions pour chaque groupe d'âge. Les épreuves de mathématique, des 9 e des 13 ans, comptent environ le quart des questions où l'élève précise sa propre réponse et les trois quarts des questions offrent un choix de réponses multiples. Les questions pour les épreuves de sciences, des 9 et des 13 ans, ont toutes un choix de réponses multiples. Les tableaux 1 et 2 présentent, respectivement pour les épreuves de mathématique et de sciences, la distribution des questions selon les catégories de contenus et d'habiletés (processus cognitifs) mesurées. Sur ces tableaux, les «pourcentages projetés de questions» correspondent à ceux qui avaient été établis au début du projet alors que les «nombres et les pourcentages actuels de questions» sont ceux des épreuves finales. Notons que les contenus et les processus cognitifs sont considérés comme deux dimensions d'une matrice, les pourcentages de questions totalisant 100 p. 100 pour chaque dimension.

L'épreuve de géographie, pour les élèves de 13 ans, compte vingt-quatre questions à choix de réponses multiples. Ce nombre de questions a été divisé en deux, donnant lieu à deux formes d'épreuve de douze questions chacune, l'une destinée aux élèves évalués en mathématique et l'autre aux élèves évalués en sciences. Le but de cette courte épreuve est d'évaluer des habiletés de base et des connaissances dans ce domaine, il ne couvre pas l'ensemble des concepts et des habiletés. Les trois catégories de contenus et d'habiletés suivantes composent chacune le tiers de l'épreuve: les outils et les habiletés en géographie, la géographie physique et la géographie culturelle.

TABLEAU 1

Distribution des questions à l'épreuve finale de mathématique selon les contenus et les processus cognitifs mesurés chez les élèves de 9 et de 13 ans

	Âges	% projeté de questions	Nombre actuel de questions*	% actuel de questions
CONTENU				
Nombres et opérations	9	50	32	52
	13	30	28	37
Mesure	9	15	9	15
	13	15	13	17
Géométrie	9	15	6	10
	13	20	11	14
Analyse de données, statistiques et probabilités	9	10	8	13
	13	15	9	12
Algèbre et fonctions	9	10	7	11
	13	20	15	20
PROCESSUS COGNITIF				
Compréhension conceptuelle	9	35	25	40
	13	33	25	33
Connaissance du processus	9	35	22	35
	13	33	27	36
Résolution de problèmes	9	30	15	24
	13	33	24	32

* Une question pour les 9 ans et une pour les 13 ans ont été exclues après la collecte des données au moment de l'analyse des résultats.

TABLEAU 2

Distribution des questions à l'épreuve finale de sciences selon les contenus et les processus cognitifs mesurés chez les élèves de 9 et de 13 ans

	Âges	% projeté de questions	Nombre actuel de questions*	% actuel de questions
CONTENU				
Sciences naturelles	9	35	23	38
	13	35	25	35
Science physique	9	30	19	32
	13	35	26	36
Science de la terre et de l'espace	9	20	10	17
	13	15	9	12
Nature de la science	9	15	8	13
	13	15	12	17
PROCESSUS COGNITIF				
Connaissance des faits, concepts et principes	9	45	26	43
	13	40	20	28
Utilisation des connaissances pour résoudre des problèmes simples	9	35	23	38
	13	35	33	46
Intégration des connaissances pour résoudre des problèmes complexes	9	20	11	18
	13	25	19	26

* Deux questions pour les 9 ans et huit pour les 13 ans ont été exclues après la collecte des données au moment de l'analyse des résultats.

Les questionnaires de l'élève, de l'école et du pays

Les différences de rendement des élèves entre les pays, de même qu'à l'intérieur d'un pays, peuvent être mieux comprises lorsque l'on connaît les modes d'enseignement donné aux élèves, leur environnement à l'école et à la maison. L'IAEP a préparé trois questionnaires - celui de l'élève, celui de l'école et celui du pays - afin d'explorer les variables liées à la réussite des épreuves.

Le questionnaire de l'élève permet d'obtenir de l'information sur l'environnement à la maison: soit les données sociodémographiques, l'intérêt des parents et l'aide qu'ils donnent à l'enfant en mathématique ou en sciences, le temps consacré aux travaux scolaires à la maison et les activités diverses: soit l'écoute de la télévision et la lecture. De plus, les élèves rapportaient les pratiques pédagogiques exercées dans les classes de mathématique ou de sciences et exprimaient quelques-unes de leurs attitudes face à l'un ou à l'autre de ces domaines. Le questionnaire de l'élève compte treize questions pour les 9 ans et respectivement, vingt-quatre et vingt-deux questions, pour les 13 ans évalués en mathématique et en sciences. De plus, les élèves de 13 ans évalués en géographie répondaient à quelques questions liées à l'apprentissage scolaire en géographie: les cours suivis et les matières étudiées.

Le questionnaire de l'école, rempli par la direction d'école, permet de connaître le milieu d'apprentissage de l'élève. Les caractéristiques relatives à l'école touchent différents aspects notamment le type d'école, la disponibilité du matériel éducatif, l'encadrement des élèves, les pratiques pédagogiques, le programme d'étude en mathématique et en sciences, l'organisation des classes dans les domaines examinés et le temps consacré à leur enseignement.

Le questionnaire du pays, rempli par des gestionnaires gouvernementaux, mesure la variété des systèmes d'éducation entre les pays de même que le contexte culturel qui influe sur l'éducation. L'information recueillie a trait aux données démographiques, aux valeurs culturelles, à l'investissement dans l'éducation et à l'organisation des écoles. Ces facteurs ne sont pertinents que dans le cadre des analyses à l'échelle internationale.

1.3 L'administration des épreuves

Pour assurer le déroulement uniforme de l'administration des épreuves et le respect des consignes, les personnes responsables suivaient la procédure d'un guide préparé à cet effet. Des sessions de formation avaient été organisées par la majorité des participants à l'échelle régionale, ce qui a été appliqué pour le Québec. Dans la plupart des pays, et notamment au Québec, des membres du personnel professionnel du ministère de l'Éducation, de chacune des régions administratives, ont été invités à agir comme observateurs du déroulement de l'administration des épreuves. Ils ont visité à l'improviste 20 p. 100 des écoles sans rapporter aucune irrégularité majeure.

Les élèves d'une école, évalués en mathématique ou en sciences, ont été évalués ensemble durant une période de quatre-vingt-dix minutes. Les élèves de chaque groupe d'âge répondaient aux quatre parties de l'épreuve de mathématique ou de sciences, limitées à quinze minutes chacune et remplissaient le questionnaire de l'élève. Les élèves de 13 ans terminaient avec l'épreuve de géographie.

Les pays participants étaient responsables de la saisie de leurs données, un guide préparé par l'IAEP leur ayant été distribué à cet effet. Tous les fichiers de données du Québec ont été constitués à la Direction générale de l'évaluation et des ressources didactiques du ministère de l'Éducation.

1.4 L'étude actuelle: les élèves québécois

Le Québec a choisi d'évaluer la mathématique et les sciences séparément chez les élèves des écoles francophones et anglophones de 9 et de 13 ans et d'ajouter l'épreuve de géographie aux élèves de 13 ans. Les prochaines sections présentent les devis d'échantillonnage pour le Québec et les méthodes d'analyse des données pour la recherche actuelle.

1.5 Les échantillons d'élèves québécois

La firme spécialisée Westat Inc. était responsable du choix des écoles et des élèves pour les quatre échantillons type représentant le Québec: ceux des élèves des écoles francophones et anglophones de 9 et de 13 ans. Les devis d'échantillonnage ont été établis à partir des listes d'écoles publiques et privées ayant des élèves de 9 ou de 13 ans. Pour faciliter le déroulement de l'étude, les très petites écoles ou les écoles très éloignées ont été retirées du devis d'échantillonnage. Ces exclusions comptent pour moins de 5 p. 100 des populations d'enfants admissibles selon l'âge à chacun des quatre devis d'échantillonnage. De plus, certaines petites écoles ont été regroupées en une «super-école» pour augmenter leur taille. Les enfants amérindiens inscrits dans les écoles qui ne relèvent pas du ministère de l'Éducation ont été exclus des devis d'échantillonnage, ceci exclue environ 1,5 p. 100 des élèves admissibles selon l'âge pour chacun des deux groupes d'âge.

Le taux d'exclusion total, après le retrait des petites écoles et des élèves amérindiens, est, pour l'ensemble des populations francophone et anglophone, de 6,3 p. 100 pour les 13 ans et de 1,9 p. 100 pour les 9 ans.

Comme en témoigne le tableau 3, le taux de participation des écoles québécoises et de leurs élèves a été excellent. Sur ce tableau, le taux de réponse global correspond au produit du taux de réponse pondéré des écoles et du taux correspondant des élèves dans les écoles participantes.

TABLEAU 3

Taux de réponse des écoles et des élèves au Québec pour les populations, francophone et anglophone, selon l'âge des élèves et le domaine évalué

Population et âge / domaine évalué	Nombre d'écoles participantes	Taux de réponse pondéré des écoles	Nombre d'élèves participants	Taux de réponse pondéré des élèves	Taux de réponse global
Élèves francophones 13 ans	106	95%			
Mathématique			1 563	95%	90%
Sciences			1 579	96%	91%
Élèves francophones 9 ans	120	96%			
Mathématique			1 657	97%	93%
Sciences			1 650	97%	93%
Élèves anglophones 13 ans	83	85%			
Mathématique			1 409	91%	77%
Sciences			1 416	92%	78%
Élèves anglophones 9 ans	124	94%			
Mathématique			1 454	94%	88%
Sciences			1 446	93%	87%

1.6 L'analyse des données québécoises

L'analyse des données a été effectuée séparément pour les populations, francophone et anglophone, en fonction de l'âge des élèves et du domaine évalué. Premièrement, des analyses univariées ont été effectuées pour établir les relations entre le rendement et chacune des variables tirées des questionnaires de l'élève et de l'école; deuxièmement des analyses de régression multiple ont permis de déterminer les sous-ensembles de variables qui prédisent le mieux le rendement des élèves.

Au début des analyses, nous avons observé que la classe et le retard scolaire étaient des facteurs de première importance pour expliquer le rendement des élèves. Ces facteurs font

référence aux effets du niveau de scolarité et du retard scolaire qui ont été traités, pour les fins de cette étude, avec la variable **«groupe scolaire»**, variable nouvelle par rapport à celles proposées par l'IAEP. Le prochain paragraphe explique comment les groupes scolaires ont été formés chez les 9 ans, le même raisonnement ayant été appliqué avec les 13 ans.

Les deux variables utilisées pour définir les groupes scolaires ont trait à la **date limite déterminant la classe d'inscription à l'école** qui est le 30 septembre et à la **date de naissance de l'élève**, (les élèves de 9 ans étant tous nés en 1981). Ainsi, **le groupe 1** comprend les élèves nés entre le 1er janvier et le 30 septembre qui doivent être inscrits en 4e primaire s'ils n'ont pas doublé une année; **le groupe 2** comprend les élèves nés entre le 1er octobre et le 31 décembre qui doivent être inscrits en 3e primaire s'ils n'ont pas sauté d'année et qui ont donc une année de scolarité de moins que le groupe 1. **Le groupe 3** est constitué des élèves nés entre le 1er janvier et le 30 septembre et inscrits en 3e primaire plutôt qu'en 4e primaire; ils ont donc quatre ans de scolarité comme les élèves du groupe 1 mais un an de retard scolaire par rapport à eux. Dans notre étude, la comparaison des groupes 1 et 2 permet d'évaluer l'effet du niveau de scolarité alors que la comparaison des groupes 1 et 3 permet d'évaluer l'effet lié au retard scolaire ou au redoublement.

Pour résumer, les **groupes scolaires** sont définis de la façon qui suit.

A- les 9 ans (tous nés en 1981) :

1. **les élèves de 4e primaire** : inscrits en 4e primaire ou, à l'exception, en 5e primaire (ils ont quatre ans de scolarité et n'ont pas doublé d'année);
2. **les élèves de 3e primaire**: inscrits en 3e primaire (ils ont trois ans de scolarité et n'ont pas doublé d'année);
3. **les élèves en retard**: inscrits en 3e primaire ou, à l'exception, en 2e primaire (ils ont quatre ans de scolarité et ont doublé une année).

B- les 13 ans (tous nés en 1977) :

1. **les élèves de 2e secondaire** : inscrits en 2e secondaire ou, à l'exception, en 3e ou 4e secondaire (ils ont huit ans de scolarité et n'ont pas doublé d'année);
2. **les élèves de 1re secondaire**: inscrits en 1re secondaire (ils ont sept ans de scolarité et n'ont pas doublé d'année);

3. **les élèves en retard**: inscrits en 1re secondaire ou, à l'exception, en 6e primaire (ils ont huit ans de scolarité et ont doublé une année).

Un faible pourcentage des élèves à chaque groupe d'âge ont pu être classés dans le groupe «en retard» pour des raisons autres que des difficultés scolaires, par exemple une maladie importante, ou le début de l'école tardif chez des jeunes originaires d'autres pays, etc. L'information sur le fait que l'élève a doublé une année ou non n'est pas disponible.

Vu l'importance du groupe scolaire comme facteur explicatif, nous avons choisi un modèle d'analyse qui a permis de contrôler cette variable. La précision des résultats en a ainsi été augmentée, ce qui signifie que :

1. l'effet d'une variable quelconque n'est pas confondu avec le groupe scolaire, dans le cas où cette première variable est associée au groupe scolaire (par exemple les élèves de 2e secondaire sont plus nombreux à utiliser une calculatrice dans les cours de mathématique);

2. le modèle d'analyse permet de voir si l'effet d'une variable est semblable d'un groupe scolaire à l'autre ou si cet effet est différent. Les conclusions peuvent être différentes selon que les relations entre les variables sont établies en contrôlant ou non le groupe scolaire.

Le plus souvent, les relations univariées, entre le rendement des élèves et les variables explicatives, ont été obtenues à l'aide d'analyses de variance à trois termes: le groupe scolaire, une deuxième variable et l'interaction des deux variables. Pour une variable explicative donnée, nous avons conclu à une relation significative lorsque la valeur du «rapport F» était associée à une probabilité $\leq 0{,}01$. Plus rarement, les relations ont été obtenues avec le coefficient de corrélation de Pearson; dans ce cas, nous concluions à une relation entre les variables lorsque la valeur du coefficient était $\geq 0{,}15$ pour l'ensemble d'un échantillon (la probabilité associée étant $\leq 0{,}001$). De plus, nous regardions la valeur de la corrélation pour chaque groupe scolaire.

2. LES ÉLÈVES DE 13 ANS

Dans le présent chapitre, on présente conjointement les résultats des analyses pour les épreuves de mathématique et de sciences des élèves des écoles francophones et anglophones. Les résultats pour l'épreuve de géographie seront exposés séparément. Le rendement des élèves sera présenté en relation avec l'information tirée du questionnaire de l'élève; suivront les relations établies avec les caractéristiques de l'école. Rappelons que toutes ces analyses sont effectuées en contrôlant le groupe scolaire (méthode détaillée à la section 1.6)[1].

Notons que les résultats moyens en mathématique, en sciences et en géographie que nous présentons dans cette étude, pour les francophones et les anglophones ou encore pour les garçons et les filles, peuvent différer de quelques dixièmes de points par rapport à ceux présentés dans d'autres documents du ministère de l'Éducation. Ces différences sont surtout attribuables à l'utilisation des résultats des élèves non pondérés dans notre étude contrairement aux résultats pondérés utilisés dans d'autres documents.

2.1 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des élèves

L'information tirée du questionnaire de l'élève peut être décrite en cinq volets: les données sociodémographiques, les variables parentales, les activités personnelles, les activités liées à l'apprentissage scolaire et les attitudes envers la mathématique ou les sciences.

2.1.1 Les données sociodémographiques

Le rendement en mathématique et en sciences a été mis en relation avec les données suivantes : le groupe linguistique, le groupe scolaire (défini à la section 1.6), le sexe, la langue d'enseignement semblable ou différente de celle parlée à la maison, le nombre de livres à la maison et la taille de la famille.

---

1. L'annexe 1 reprend les vingt-et-une figures présentées dans ce rapport, les résultats moyens y sont ajoutés en chiffres.

La comparaison des résultats de mathématique et de sciences en fonction du **groupe linguistique** révèle des différences significatives, en faveur des élèves des écoles francophones. Le tableau 4 présente les résultats moyens en fonction du groupe linguistique; les écarts types permettent de constater une dispersion plus grande des résultats à l'épreuve de mathématique qu'à celle de sciences chez les deux populations. Notons que les écarts de moyennes entre les francophones et les anglophones sont inférieurs à trois points pour chaque domaine évalué.

TABLEAU 4

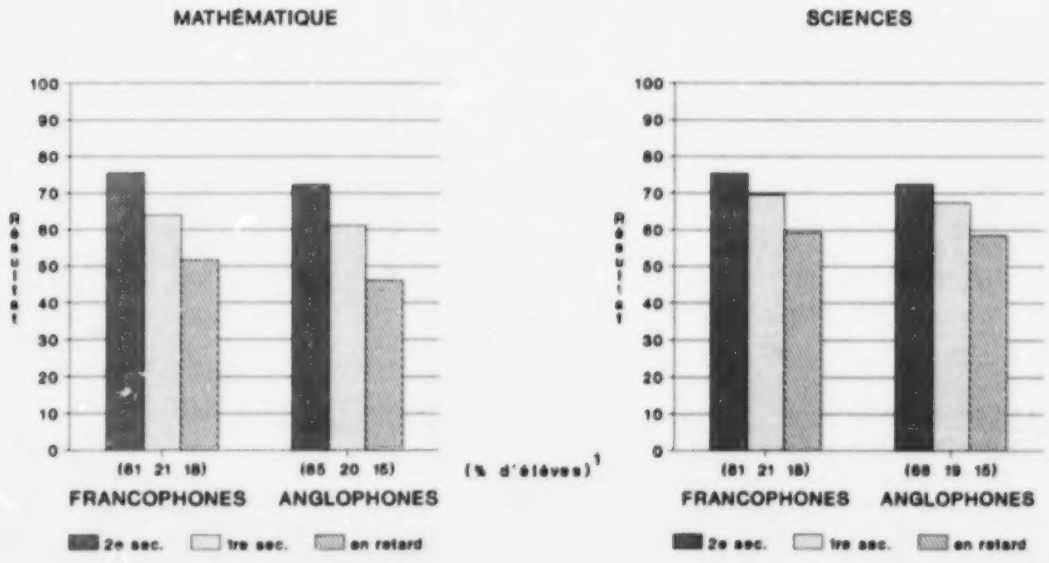
Résultats moyens en mathématique et en sciences
selon le groupe linguistique (13 ans)*

	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
Groupe linguistique	Résultat moyen	Écart type	Résultat moyen	Écart type
Francophones	68,9	16,3	71,3	13,6
Anglophones	66,1	18,4	69,5	14,6

* Il y a une relation significative entre le groupe linguistique et le rendement des élèves en mathématique et en sciences.

Le **groupe scolaire** de l'élève est la variable qui discrimine le mieux les résultats des élèves en mathématique et en sciences. Des différences de moyennes importantes sont observées entre les trois groupes: les élèves de 2e secondaire, de 1re secondaire sans retard scolaire et de 1re secondaire avec un retard. La figure 1 illustre ces résultats. Les écarts de moyennes entre les élèves de 2e secondaire et ceux de 1re secondaire sans retard scolaire démontrent l'importance du nombre d'années d'études sur le rendement des élèves dans les deux domaines. La comparaison de ces deux derniers groupes permet de voir qu'une classe de plus se traduit par onze points d'avance en mathématique chez les deux populations; en sciences par six points d'avance chez les francophones et par cinq points chez les anglophones. Des écarts de moyennes encore plus grands sont observés entre les élèves de 1re secondaire sans retard scolaire et ceux ayant un retard: en mathématique les écarts sont de douze et quinze points respectivement chez les francophones et les anglophones alors qu'en sciences, les écarts sont de dix et neuf points respectivement chez les francophones et les anglophones.

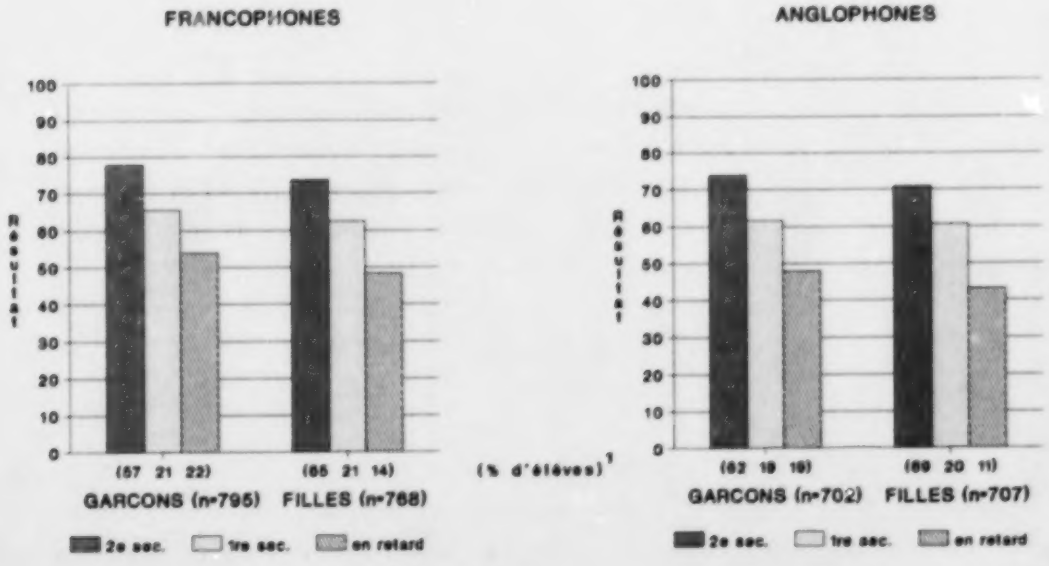
FIGURE 1 **Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

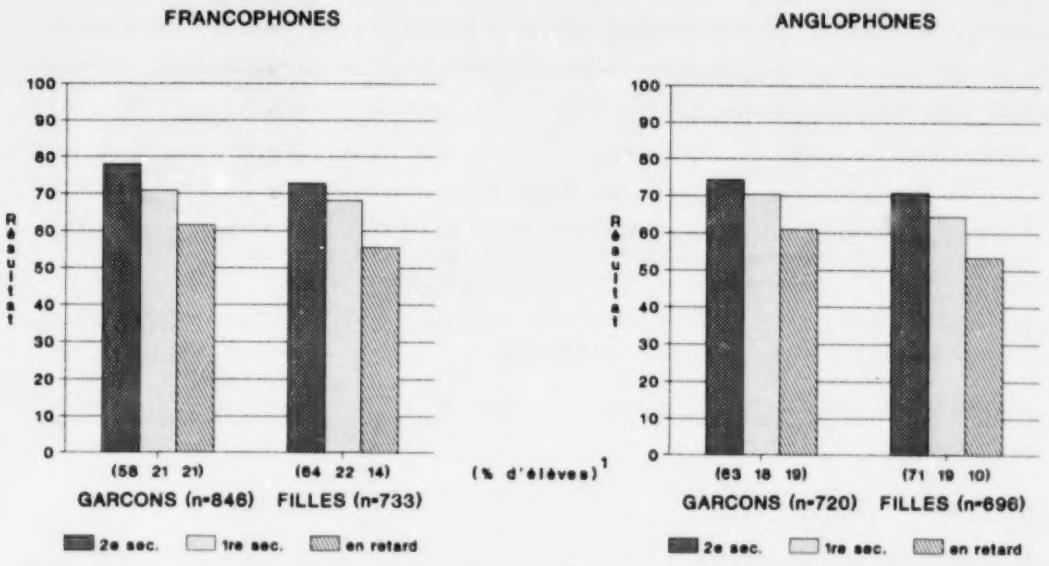
Chez les deux populations, le **sexe** est associé aux résultats en mathématique et en sciences, les garçons ayant obtenu des résultats significativement plus élevés que les filles. Comme l'illustrent les figures 2 et 3, respectivement pour la mathématique et les sciences, ces différences de moyennes sont observées dans chaque groupe scolaire. Ainsi, à l'exception des élèves anglophones de 1re secondaire, en mathématique, les garçons ont des moyennes de trois à cinq points supérieures à celles des filles pour chaque population. À l'épreuve de sciences, les garçons ont des moyennes de quatre à six points supérieures à celles des filles, à l'exception d'une avance de deux points chez les garçons francophones de 1re secondaire et une avance de huit points chez les garçons anglophones ayant un retard scolaire. Notons ici que si l'on n'avait pas contrôlé le groupe scolaire, les garçons et les filles anglophones auraient des résultats comparables en mathématique. La conclusion différente, lorsque le groupe scolaire est contrôlé, est due en partie au fait que les garçons sont plus nombreux que les filles à avoir un retard scolaire, ce qui diminue la moyenne générale des garçons.

FIGURE 2 **Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par sexe.

FIGURE 3 **Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par sexe.

À l'âge de 13 ans, le rendement des élèves en mathématique et en sciences est associé au sexe; par contre, nous verrons au chapitre suivant qu'il n'en est pas ainsi chez les élèves de 9 ans à une exception près. Lorsque l'on observe les résultats des garçons et des filles à travers les vingt pays participants à l'étude de l'IAEP, on constate une situation semblable à celle du Québec chez plusieurs d'entre eux. Ainsi, à 9 ans, les résultats des garçons et des filles sont beaucoup plus équivalents qu'à 13 ans. Il est difficile d'expliquer ce phénomène, cette avance des garçons à 13 ans est peut-être liée à un âge précis. Nous ne connaissons pas le rendement des élèves aux épreuves de l'IAEP à un âge ultérieur.

Toutefois, **à titre indicatif seulement**, il nous est possible de comparer les résultats des garçons et des filles obtenus à des épreuves différentes, soit celles du ministère de l'Éduca[illegible] conçues pour des élèves de 4e et de 5e secondaire. Le tableau 5 présente la comparaison, selon le sexe, des résultats aux épreuves de mathématique et à quelques épreuves de sciences pour

l'ensemble des élèves québécois de 4e et de 5e secondaire pour l'année 1990-1991. Pour les matières et les classes présentées, il n'y a pas de différence notable entre les résultats des garçons et des filles, ceci suggère, qu'à l'école, les filles réussissent aussi bien dans ces matières que les garçons. Ces résultats demeurent limités à une année scolaire et à des matières particulières, ils ne tiennent pas compte du facteur de redoublement plus élevé chez les garçons, du caractère optionnel de certaines matières, etc.

TABLEAU 5

Résultats aux épreuves de mathématique et à quelques épreuves de sciences du ministère de l'Éducation pour l'ensemble des élèves de 4e et 5e secondaire en fonction du sexe*

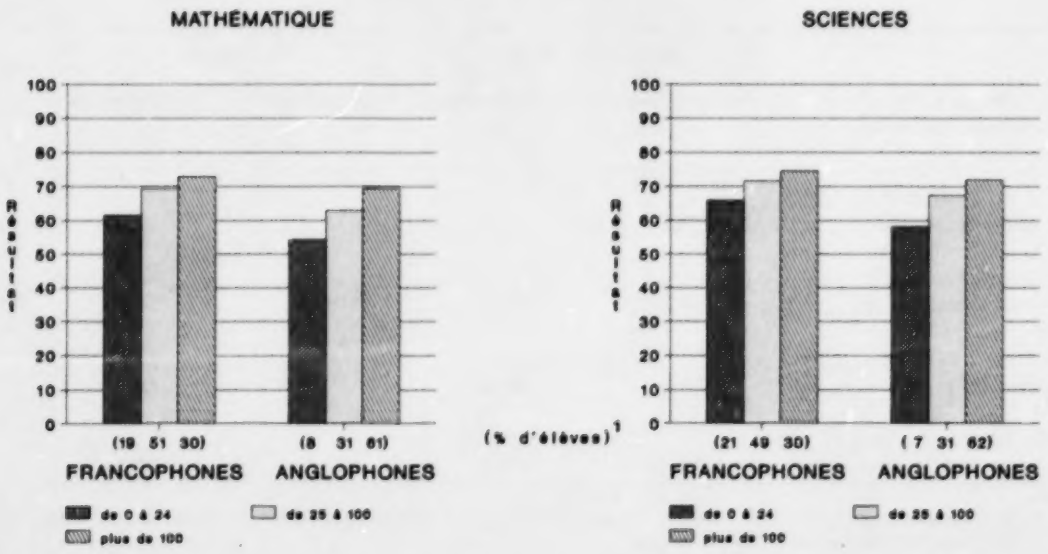
	Garçons		Filles	
Matière et classe	Résultat moyen	% de réussite	Résultat moyen	% de réussite
Mathématique 414	76,3	89,2	75,5	87,9
Mathématique de 4e secondaire	67,2	73,1	66,0	69,1
Mathématique de 5e secondaire	69,2	77,9	68,2	75,3
Chimie de 4e secondaire	70,7	81,8	71,6	83,5
Chimie de 5e secondaire	64,9	69,8	66,0	72,5
Physique de 4e secondaire	66,3	73,5	65,9	74,3

* Ces résultats d'épreuves ont été obtenus en juin 1991 à l'exception du cours de mathématique 414 où il s'agit des résultats de janvier 1991.

Chez les populations francophone et anglophone, respectivement 7 p. 100 et 19 p. 100 des élèves fréquentent une école où la **langue d'enseignement** est différente de celle parlée à la maison. Les résultats en mathématique ne sont pas associés à cette variable linguistique, il en va de même pour les résultats en sciences des élèves des écoles anglophones. Par contre, les élèves des écoles francophones qui parlent une langue différente à l'école et à la maison ont moins bien réussi l'épreuve de sciences (moyenne = 65,0) que ceux qui parlent la même langue dans les deux endroits (moyenne = 71,8).

L'IAEP a défini le **nombre de livres à la maison** comme étant un indicateur du statut social et économique, la présence de livres à la maison offre à l'enfant la possibilité d'élargir ses horizons scolaires. Dans le contexte québécois, le nombre de livres nous semble plutôt être un indicateur du milieu socioculturel qu'un indicateur précis du statut socio-économique. Chez les élèves francophones, 30 p. 100 rapportent qu'il y a plus de 100 livres à la maison par rapport à environ 60 p. 100 des élèves anglophones qui rapportent le même nombre. Des relations significatives sont observées entre les résultats en mathématique et en sciences et le nombre de livres à la maison (de 0 à 24, de 25 à 100 ou plus de 100). La figure 4 présente ces résultats pour chaque groupe linguistique. Même si les moyennes sont significativement différentes d'un milieu socioculturel à l'autre, les plus grands écarts de moyennes en mathématique et en sciences sont observés entre le milieu où il y a quasi-absence de livres (de 0 à 24) et les deux autres milieux. Chez les anglophones, on observe une progression constante des résultats en mathématique d'un milieu à l'autre.

FIGURE 4 **Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

Le plus grand **nombre d'enfants dans la famille** peut être associé aux situations suivantes: moins d'attention de la part des parents et un revenu familial plus faible. C'est dans ce sens que la taille de la famille peut affecter la réussite des élèves. De 40 à 45 p. 100 des élèves francophones et anglophones font partie d'une famille de deux enfants, 30 p. 100 vivent dans une famille de trois enfants alors que moins de 20 p. 100 sont dans une famille de quatre enfants ou plus. Les corrélations entre la taille de la famille et les résultats en mathématique et en sciences sont très faibles dans chaque population. Par contre, en contrôlant le milieu socioculturel (nombre de livres à la maison), la taille de la famille est associée aux résultats en mathématique et en sciences chez les élèves anglophones seulement. Le tableau 6 permet de comparer les résultats des élèves selon que la taille de la famille est inférieure à trois enfants ou plus nombreuse et que le nombre de livres à la maison est de 100 livres ou moins ou encore de plus de 100 livres. Chez les anglophones, la famille plus nombreuse est associée à des résultats plus faibles en mathématique et en sciences mais seulement lorsqu'il y a moins de 100 livres à la maison, c'est-à-dire dans un milieu socioculturel moins riche.

TABLEAU 6

Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (13 ans)*

	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
Taille de la famille et nombre de livres à la maison	Francophones	Anglophones	Francophones	Anglophones
1 ou 2 enfants et 100 livres ou moins	68,2	63,1	70,3	67,4
3 enfants ou plus et 100 livres ou moins	66,2	58,9	68,7	64,2
1 ou 2 enfants et plus de 100 livres	73,9	70,0	74,5	72,5
3 enfants ou plus et plus de 100 livres	71,6	68,9	74,5	71,1

* Il y a une relation significative entre la taille de la famille et le rendement des élèves en mathématique et en sciences chez les anglophones seulement.

2.1.2 Les variables parentales

L'intérêt des parents pour l'apprentissage scolaire de l'enfant et l'aide qu'ils leur donnent peuvent avoir des répercussions importantes sur leur réussite scolaire, indépendamment du niveau socio-économique de l'élève. Les élèves ont indiqué si leurs parents voulaient qu'ils réussissent bien en mathématique ou s'ils étaient intéressés par les sciences, s'ils discutaient à la maison de ce qu'ils apprenaient dans ces cours, et s'il leur arrivait d'être aidés à la maison pour faire leurs devoirs dans ces domaines.

Chez les élèves des deux populations évalués en **mathématique**, plus de 95 p. 100 ont indiqué que leurs parents veulent qu'ils réussissent bien, ceci ne permet pas d'établir une relation entre l'attitude des parents et les résultats en mathématique. Environ les deux tiers des élèves francophones et anglophones discutent à la maison de ce qu'ils apprennent en mathématique et un pourcentage semblable d'élèves sont aidés à la maison pour faire leurs devoirs de mathématique.

Pour mieux évaluer la relation entre l'**engagement des parents dans le cheminement scolaire de l'enfant** et les résultats des élèves, nous avons créé une variable composée des éléments suivants : la discussion à la maison et l'aide reçue pour les devoirs; les quatre groupes d'élèves suivants ont été définis, selon qu'à la maison,

1. il y avait de la discussion et de l'aide,
2. il n'y avait pas de discussion mais qu'il y avait de l'aide,
3. il y avait de la discussion mais qu'il n'y avait pas d'aide,
4. il n'y avait pas de discussion ni d'aide.

Les relations entre l'**engagement des parents** et les résultats en **mathématique** sont les mêmes pour les élèves francophones et anglophones. Ainsi, les élèves qui reçoivent de l'aide pour faire leurs devoirs de mathématique ont des résultats significativement plus faibles que ceux qui ne reçoivent pas d'aide, peu importe qu'il y ait discussion ou non à la maison (voir le tableau 7). Ces résultats suggèrent que les parents apportent de l'aide à la suite de résultats scolaires plus faibles ou de difficultés en mathématique. De plus, les élèves qui ne discutent pas et ne sont pas aidés réussissent un peu mieux que tous les autres, ce qui peut signifier que les parents de ces

élèves, les percevant comme plus autonomes éprouvent moins le besoin de s'engager dans le cheminement scolaire de l'enfant.

TABLEAU 7

Résultats moyens en mathématique et en sciences en fonction du type d'engagement des parents dans le cheminement scolaire de l'élève (13 ans)*

	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
Engagement des parents	Francophones	Anglophones	Francophones	Anglophones
Discussion et aide	68,2	63,7	71,2	69,9
Aide seulement	66,0	65,8	67,5	65,3
Discussion seulement	70,9	68,4	74,7	73,7
Pas de discussion et pas d'aide	72,6	70,9	71,1	68,9

* Il y a une relation significative entre le type d'engagement des parents et le rendement des élèves dans les deux domaines pour chaque population.

Parmi les élèves des deux populations évalués en **sciences**, respectivement 31 et 40 p. 100 des francophones et des anglophones disent que leurs parents sont intéressés par les sciences. Notons que 53 p. 100 des élèves francophones et 36 p. 100 des élèves anglophones répondent «ne pas savoir» si leurs parents sont intéréssés. Ces pourcentages élevés d'élèves indécis suggèrent que cette question n'est pas équivalente à celle posée pour la mathématique ou encore plusieurs élèves ont pu l'interpréter comme un intérêt pour les sciences en général. (Les élèves indécis ont été regroupés avec ceux qui évaluent négativement l'intérêt des parents). L'intérêt des parents est associé aux résultats en sciences: ainsi les élèves dont les parents sont intéressés ont mieux réussi que les élèves dont les parents ne sont pas intéressés (moyennes = 73,3 contre 70,4 pour les francophones et 71,8 contre 68,0 pour les anglophones).

Près de la moitié des élèves francophones et anglophones discutent à la maison de ce qu'ils apprennent en sciences et près de 40 p. 100 des élèves sont aidés à la maison pour faire leurs devoirs dans ce domaine. L'**engagement des parents dans le cheminement scolaire de l'élève** (défini à la page précédente) est associé aux résultats en **sciences** (voir tableau 7). Chez les deux populations, les élèves qui discutent de sciences à la maison sans être aidés ont obtenu les

meilleurs résultats alors que ceux qui sont aidés sans en discuter ont les résultats les plus faibles. De plus, chez les anglophones, cette relation varie en fonction des groupes scolaires, l'engagement des parents étant peu lié aux résultats des élèves en retard. Pour les sciences, les effets de la discussion avec les parents et de leur aide sont difficiles à évaluer.

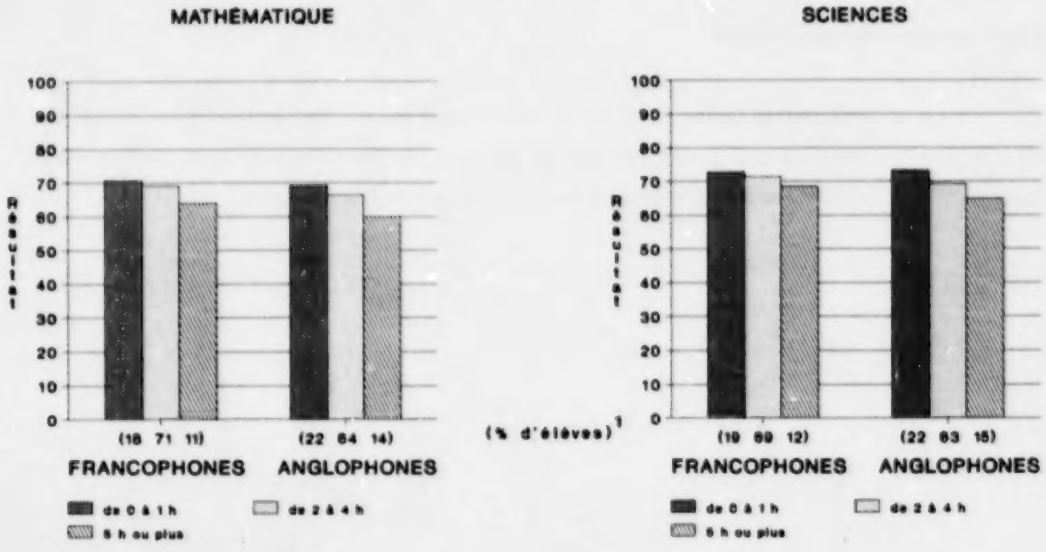
Le rôle de l'engagement des parents dans la réussite scolaire de l'enfant est complexe. Il est probable que l'engagement des parents soit plus déterminant à certaines périodes du cheminement scolaire et qu'il s'impose parfois plus tardivement à la suite de difficultés rencontrées par l'enfant. Par exemple, les parents qui se sont beaucoup engagés dans les premières années du primaire ont pu aider l'élève à acquérir plus d'autonomie et de meilleures habitudes de travail; ces parents peuvent avoir à moins s'engager au cours des études secondaires. De plus, les valeurs éducatives des parents, notamment au regard de la réussite scolaire de l'enfant et des aspirations scolaires qu'ils ont pour eux, sont des aspects à considérer pour expliquer le succès de l'enfant.

2.1.3 Les activités personnelles

Deux activités personnelles exercées en dehors de l'horaire de classe ont été mises en relation avec les résultats des élèves. Il s'agit du temps consacré à l'écoute de la télévision au cours d'un jour de classe et de la fréquence des lectures par intérêt personnel.

Environ les deux tiers des élèves francophones et anglophones écoutent la télévision de deux à quatre heures par jour, environ 20 p. 100 y consacrent moins de deux heures et près de 15 p. 100 plus de quatre heures. Chez les deux populations, les résultats en mathématique sont associés au **temps d'écoute de la télévision**: l'écoute durant cinq heures ou plus par jour étant associée à des résultats significativement plus faibles qu'une écoute moins longue. Chez les anglophones, les résultats en sciences diminuent constamment avec le nombre d'heures d'écoute qui augmentent alors que chez les francophones, les résultats en sciences ne sont pas associés au temps d'écoute. La figure 5 présente les résultats en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision.

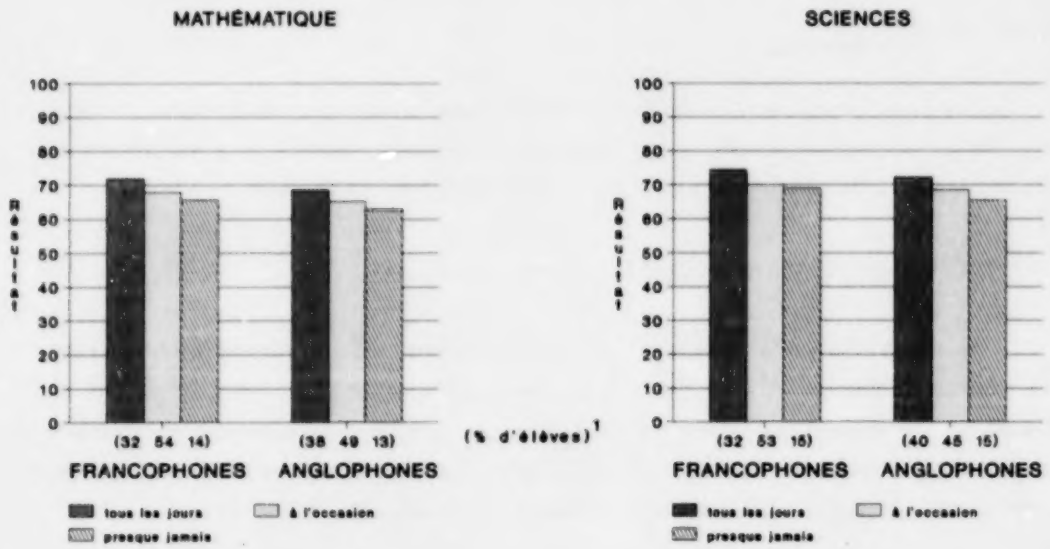
FIGURE 5 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

De 32 à 40 p. 100 des élèves francophones et anglophones font des lectures personnelles, différentes de celles imposées dans les cours, à tous les jours. Chez les deux populations, la **fréquence des lectures personnelles** est associée aux résultats en mathématique et en sciences. La figure 6 présente les résultats selon cette fréquence - tous les jours, à l'occasion (une à deux fois par semaine ou par mois), ou presque jamais. Chez les francophones et les anglophones, ce sont les jeunes qui lisent tous les jours qui ont le mieux réussi dans les deux domaines. Notons que, chez les anglophones, les résultats en sciences augmentent constamment avec la fréquence des lectures.

FIGURE 6 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

2.1.4 Les activités liées à l'apprentissage scolaire

Différentes pratiques pédagogiques sont utilisées dans l'enseignement de la mathématique et des sciences. Les spécialistes de l'éducation suggèrent que certaines pratiques peuvent être plus efficaces que d'autres. Par exemple, le travail d'équipe dans les classes de mathématique serait bénéfique pour acquérir des habiletés à résoudre des problèmes. Le temps consacré aux travaux scolaires à la maison est souvent considéré, par les spécialistes et les parents, comme un moyen d'augmenter la réussite scolaire. Plusieurs facteurs contribuent à l'efficacité des travaux scolaires à la maison comme activité d'enseignement: les types de devoirs, si le travail à la maison est discuté ou non en classe et s'il est noté ou non[1]. Les recherches actuelles menées aux États-Unis indiquent que l'enseignement est souvent dominé par des cours magistraux, des cahiers d'exercices et des manuels scolaires traditionnnels dans le but de faire pratiquer des exercices; peu de temps est laissé à la participation active des élèves dans l'organisation des activités d'apprentissage[2].

Dans notre étude, les activités liées à l'apprentissage scolaire ont trait au temps consacré aux travaux scolaires à la maison, aux pratiques pédagogiques exercées dans les classes de mathématique ou de sciences et au matériel scolaire utilisé dans les cours de mathématique.

Le temps consacré aux travaux scolaires

Le **temps consacré aux devoirs dans toutes les matières** est relativement semblable chez les élèves francophones et anglophones évalués en mathématique ou en sciences; par jour de classe, environ le quart des élèves y consacrent au plus une demi-heure, environ 45 p. 100 y consacrent une heure et les autres deux heures ou plus. Dans l'ensemble, les élèves anglophones y consacrent un peu plus de temps, tous les jours, que les élèves francophones.

---

1. Herbert J. Walberg, Synthesis of Research on Time and Learning, *Educational Leadership, Vol. 45, N° 6*, March 1988. Dans *Learning Mathematics*, Educational Testing Service, 1992.

2. John Goodlad, *A Place Called School*. New York: McGraw-Hill, 1984. Iris R. Weiss, *Report of the 1985-86 National Survey of Science and Mathematics Education*. Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute, 1987. Dans *Learning Mathematics*, Educational Testing Service, 1992.

Le **temps consacré aux devoirs de mathématique** est le même chez les deux populations: dans une semaine, la moitié des élèves y consacrent au plus une heure et environ 35 p. 100 de deux à quatre heures. Le **temps consacré aux devoirs de sciences** est moins long que celui consacré aux devoirs de mathématique et les élèves anglophones y consacrent plus de temps que les élèves francophones. Ainsi, dans une semaine, 20 p. 100 des élèves de chaque population n'en font aucun, 65 p. 100 des francophones et 55 p. 100 des anglophones en font au plus une heure, 20 p. 100 des anglophones et 13 p. 100 des francophones en font deux ou trois heures.

Afin d'évaluer la relation entre le temps consacré aux devoirs à la maison et les résultats en **mathématique**, nous avons créé la variable **«groupe d'étude»** composée des éléments suivants: le temps alloué aux devoirs tous les jours et le temps alloué à la mathématique dans une semaine. Les quatre groupes suivants ont été définis de la façon qui suit.

1. peu studieux en général :
   devoirs : une demi-heure ou moins,
   mathématique : une heure ou moins;

2. peu studieux en mathématique :
   devoirs : une heure ou plus,
   mathématique : une heure ou moins;

3. studieux en mathématique :
   devoirs : une heure ou plus,
   mathématique : deux à quatre heures;

4. très studieux en mathématique :
   devoirs : une heure ou plus,
   mathématique : cinq heures ou plus.

Chez les élèves anglophones, il y a une relation significative entre le **groupe d'étude** et les résultats en **mathématique**. Toutefois, cette relation n'est pas la même pour les trois groupes scolaires. Ainsi, chez les élèves de 2e secondaire, les peu studieux en général et les studieux en mathématique (deux à quatre heures par semaine) ont de meilleurs résultats; chez les élèves de 1re secondaire, les élèves peu studieux en mathématique (moins d'une heure) ont des résultats plus faibles que les autres; chez les élèves en retard, le groupe d'élèves peu studieux en mathématique (moins d'une heure) ont des résultats plus élevés. Chez les élèves en retard, c'est le seul cas où l'élément heures moins nombreuses consacrées aux mathématiques est associé à des résultats

plus élevés. Le tableau 8 présente les résultats en mathématique selon le groupe d'étude pour les élèves de 2e secondaire seulement.

TABLEAU 8

Résultats moyens en mathématique selon le groupe d'étude chez les élèves de 2e secondaire (13 ans)*

Groupe d'étude	Francophones	Anglophones
Élèves peu studieux en général	77,8	75,5
Élèves peu studieux en mathématique	73,2	68,6
Élèves studieux en mathématique	77,0	74,5
Élèves très studieux en mathématique	73,0	70,9

* Il y a une relation significative entre le groupe d'étude et le rendement des élèves en mathématique chez les anglophones seulement.

Chez les élèves francophones, la relation entre le **groupe d'étude** et les résultats en mathématique n'est pas significative. À des fins descriptives, nous observons que, pour les élèves de 2e secondaire seulement, la relation entre le groupe d'étude et les résultats en mathématique va dans le même sens que chez les élèves anglophones. Ainsi, en 2e secondaire, les élèves peu studieux en général et ceux qui sont studieux en mathématique (de deux à quatre heures par semaine) ont des résultats plus élevés (voir tableau 8).

Chez les populations francophone et anglophone, la relation entre le groupe d'étude et les résultats en mathématique chez les élèves de 2e secondaire peut indiquer qu'un temps insuffisant consacré aux devoirs de mathématique s'associe à des résultats faibles, par contre un surcroît de temps consacré aux devoirs de mathématique peut indiquer que l'élève a plus de difficulté dans ce domaine. Ainsi, il n'est peut-être pas étonnant que les élèves de 2e secondaire les moins studieux en général aient bien réussi à l'épreuve, ces derniers pouvant avoir plus de facilité ont donc moins besoin de travailler à la maison. L'absence de relation entre le groupe d'étude et les résultats en mathématique chez les francophones de 1re secondaire et ceux qui sont en retard ainsi que la complexité de la relation chez les anglophones pour ces mêmes groupes scolaires sont peut-être dues à des exigences différentes d'une classe à l'autre.

Pour les **sciences**, nous avons créé la variable **«groupe d'étude»** composée des éléments suivants: le temps alloué aux devoirs tous les jours et celui alloué aux devoirs de sciences dans une semaine. Les trois groupes suivants ont été définis de la façon qui suit.

1. peu studieux en général :
   devoirs : une demi-heure ou moins,
   sciences : une heure ou moins;

2. peu studieux en sciences :
   devoirs : une heure ou plus,
   sciences : une heure ou moins;

3. studieux en sciences :
   devoirs : une heure ou plus,
   sciences : deux heures ou plus.

Il y a une relation significative entre le **groupe d'étude** et les résultats en **sciences** chez les élèves anglophones seulement. Les élèves peu studieux en général et ceux qui sont studieux en sciences (deux heures ou plus par semaine) ont les résultats les plus élevés. Toutefois, cette relation est plus marquée chez les élèves de 2e secondaire; peu d'élèves de 1re secondaire et peu d'élèves en retard faisant plus d'une heure de sciences par semaine. Pour les anglophones, on peut croire qu'un temps plus long alloué aux devoirs de sciences s'associe à de meilleurs résultats; par contre, comme pour la mathématique, les élèves peu studieux en général ont obtenu de bons résultats, peut-être en raison d'une plus grande facilité à l'école. Chez les élèves francophones, on observe une tendance significative entre le groupe d'étude et les résultats en sciences. Le tableau 9 présente les résultats moyens en sciences selon le groupe d'étude pour les élèves de 2e secondaire seulement.

TABLEAU 9

Résultats moyens en sciences selon le groupe d'étude
chez les élèves de 2e secondaire (13 ans)*

Groupe d'étude	Francophones	Anglophones
Élèves peu studieux en général	76,7	73,2
Élèves peu studieux en sciences	74,8	70,7
Élèves studieux en sciences	75,6	75,2

* Il y a une relation significative entre le groupe d'étude et le rendement des élèves en sciences chez les anglophones seulement.

Les pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique

Les élèves évalués en mathématique avaient à indiquer le nombre de fois par semaine où certaines pratiques pédagogiques étaient exercées dans les classes de mathématique. La fréquence de ces pratiques est présentée au tableau 10, de même que les résultats moyens en mathématique selon la fréquence rapportée.

TABLEAU 10

Description des pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique et résultats moyens selon leur fréquence (13 ans)*

Fréquence des pratiques pédagogiques	Francophones (% d'élèves)	Francophones Résultat moyen	Anglophones (% d'élèves)	Anglophones Résultat moyen
Leçons magistrales durant tout le cours :				
- tous les jours ou plusieurs fois par semaine	(62)	66,6	(NA)**	--
- une fois par semaine ou moins	(38)	73,3		--
Exercices seuls :				
- tous les jours ou plusieurs fois par semaine	(88)	69,6	(91)	66,7
- une fois par semaine ou moins	(12)	65,2	(9)	60,2
Travail en équipe :				
- une fois par semaine ou plus	(21)	68,1	(41)	64,5
- moins d'une fois par semaine	(79)	69,3	(59)	67,1
Travail avec des objets (blocs, etc.) :				
- une fois par semaine ou plus	(10)	64,9	(19)	60,6
- moins d'une fois par semaine	(90)	69,5	(81)	67,4
Épreuves, examens de contrôle, etc.:				
- une fois par semaine ou plus	(52)	68,2	(48)	63,7
- moins d'une fois par semaine	(48)	70,0	(52)	68,4

* Les résultats soulignés indiquent, pour la population touchée, une relation significative entre la pratique pédagogique et le rendement des élèves en mathématique.

** Cette question n'a pas été formulée correctement dans le questionnaire en anglais.

Pour les deux populations, environ 90 p. 100 des élèves font des exercices seuls plus d'une fois par semaine; parmi ceux-ci, 40 p. 100 des francophones et 62 p. 100 des anglophones disent en faire tous les jours. Près des deux tiers des élèves francophones disent écouter l'enseignant durant presque tout le cours et ce, plusieurs fois par semaine; cette question n'a pas été formulée correctement dans le questionnaire en anglais. Pour les francophones, la fréquence élevée des

exercices seuls et des cours magistraux peut paraître contradictoire; il est possible que les exercices seuls soient fréquents mais de courte durée ou encore que la deuxième pratique ait été mal interprétée par les élèves. Faire des problèmes en équipe est plus fréquent chez les anglophones que chez les francophones, respectivement 41 et 21 p. 100 de ceux-ci en font toutes les semaines; 36 p. 100 des anglophones et 56 p. 100 des francophones disent ne jamais travailler en équipe. Le travail avec des objets est peu fréquent dans l'ensemble. La moitié des élèves des deux populations subissent des épreuves ou des examens de contrôle de mathématique à toutes les semaines.

Deux pratiques pédagogiques sont associées au groupe scolaire. Ainsi, pour les deux populations, les élèves de 1re secondaire et ceux en retard utilisent des blocs plus souvent que les élèves de 2e secondaire. Chez les francophones seulement, le travail en équipe est davantage pratiqué avec les élèves de 2e secondaire qu'avec ceux des autres groupes scolaires. À cause de ces relations, les conclusions tirées à partir des moyennes du tableau 10 peuvent porter à confusion si on ne tient pas compte du groupe scolaire.

Chez les élèves francophones, une seule pratique pédagogique est significativement associée aux résultats en mathématique. Ainsi, ceux qui disent écouter l'enseignant durant presque tout le cours et ce, plusieurs fois par semaine, ont des résultats plus faibles que ceux qui rapportent cette pratique moins fréquemment. Ceci suggère qu'une participation moins active des élèves s'associe à des résultats plus faibles en mathématique; par contre, les pratiques se rapportant à une participation plus active ne sont pas associées au rendement des élèves.

Chez les élèves anglophones, deux pratiques pédagogiques sont significativement associées aux résultats en mathématique. Les élèves qui travaillent en équipe au moins une fois par semaine ont des résultats plus faibles que ceux qui le font moins souvent. Par contre, cette relation est surtout observée chez les élèves de 1re secondaire et ceux en retard mais elle est peu observée chez les élèves de 2e secondaire. Les élèves qui subissent des épreuves de mathématique à toutes les semaines ont des résultats plus faibles que ceux qui le font moins souvent. Malgré ces résultats, il ne faut pas conclure que la fréquence élevée du travail en équipe ou des épreuves en classe contribuent négativement au rendement en mathématique. La manière dont ces pratiques sont exercées peut varier beaucoup et on devrait en tenir compte dans l'étude des pratiques pédagogiques.

Les pratiques pédagogiques dans les classes de sciences

Les élèves évalués en sciences avaient à indiquer le nombre de fois par semaine où certaines pratiques pédagogiques étaient exercées dans les classes de sciences. La fréquence de ces pratiques est présentée au tableau 11, de même que les résultats des élèves en sciences selon la fréquence rapportée.

TABLEAU 11

Description des pratiques pédagogiques dans les classes de sciences et résultats moyens selon leur fréquence (13 ans)*

Fréquence des pratiques pédagogiques	Francophones (% d'élèves)	Francophones Résultat moyen	Anglophones (% d'élèves)	Anglophones Résultat moyen
Leçons magistrales durant tout le cours :				
- tous les jours ou plusieurs fois par semaine	(61)	70,1	(NA)**	--
- une fois par semaine ou moins	(39)	73,3		--
Observer des expériences effectuées par le professeur :				
- une fois par semaine ou plus	(67)	71,3***	(59)	70,3
- moins d'une fois par semaine	(33)	71,6	(41)	68,4
Effectuer des expériences seul ou en équipe :				
- une fois par semaine ou plus	(64)	73,0	(49)	70,6
- moins d'une fois par semaine	(36)	68,3	(51)	68,5
Regarder des films ou des vidéos sur les sciences :				
- une fois par semaine ou plus	(18)	68,4	(13)	66,3
- moins d'une fois par semaine	(82)	72,1	(87)	70,0
Épreuves, examens de contrôle, etc. :				
- une fois par semaine ou plus	(49)	71,1	(33)	66,8
- moins d'une fois par semaine	(51)	71,7	(67)	70,9

* Les résultats soulignés indiquent, pour la population touchée, une relation significative entre la pratique pédagogique et le rendement des élèves en sciences.

** Cette question n'a pas été formulée correctement dans le questionnaire en anglais.

*** Les différences de moyennes ne sont évidentes qu'à l'intérieur des groupes scolaires. Ainsi, respectivement pour des expériences plus fréquentes contre des expériences moins fréquentes, les moyennes sont de 74,5 contre 78,1 en 2e secondaire, de 68,5 contre 70,7 en 1re secondaire, de 59,5 contre 59,6 pour les élèves en retard.

Près des deux tiers des élèves francophones et anglophones assistent au moins une fois par semaine à des expériences scientifiques faites par l'enseignant. Les deux tiers des francophones et la moitié des anglophones effectuent des expériences seul ou en équipe une fois par semaine ou plus. Chez les francophones, 61 p. 100 disent n'avoir qu'à écouter le professeur durant presque tout le cours et ce, plusieurs fois par semaine; cette question n'a pas été formulée correctement dans le questionnaire en anglais. Moins de 20 p. 100 des élèves des deux populations regardent des films ou des vidéos sur les sciences toutes les semaines. La moitié des francophones et le tiers des anglophones subissent des épreuves ou des examens de contrôle de sciences une fois par semaine ou plus.

Notons que trois pratiques pédagogiques sont associées au groupe scolaire chez les deux populations. Ainsi, assister à des expériences faites par le professeur et en réaliser soi-même est plus fréquent en 2e secondaire alors que regarder des films ou des vidéos est plus fréquent chez le groupe de 1re secondaire et celui en retard. À cause de ces relations, les conclusions tirées à partir des moyennes du tableau 11 peuvent porter à confusion si on ne tient pas compte du groupe scolaire.

Chez les élèves francophones, une seule pratique pédagogique est associée aux résultats en sciences. Ceux qui disent assister à des expériences faites par le professeur toutes les semaines ont des résultats plus faibles que ceux qui y assistent moins souvent. (Tel qu'indiqué au tableau 11, les différences de moyennes ne sont évidentes qu'à l'intérieur des groupes scolaires).

Chez les anglophones, une seule pratique pédagogique est associée aux résultats en sciences. Les élèves qui subissent des examens de contrôle de sciences moins d'une fois par semaine ont des résultats plus élevés que ceux qui le font plus souvent.

Dans l'ensemble, seule la fréquence des pratiques pédagogiques dans les classes de sciences peut être une information insuffisante pour expliquer la réussite en sciences. La manière dont ces pratiques sont exercées peut varier beaucoup et on devrait en tenir compte dans l'étude des pratiques pédagogiques.

Le matériel utilisé dans les classes de mathématique

Le matériel utilisé dans les classes de mathématique, soit la calculatrice dans les cours et l'ordinateur à l'école, ont été mis en relation avec les résultats en mathématique. L'utilisation de ce matériel varie en fonction de l'échelon du programme: chez les deux populations, près de 85 p. 100 des éléves de 2e secondaire utilisent une calculatrice dans les cours, 50 à 60 p. 100 des élèves de 1re secondaire et de ceux en retard le font.

L'utilisation de l'ordinateur est associée à l'échelon du programme chez les élèves anglophones seulement: près de la moitié des élèves de 2e secondaire en font usage par rapport au tiers des élèves de 1re secondaire et en retard. Chez les élèves francophones, de 15 à 20 p. 100 des élèves des trois groupes scolaires utilisent un ordinateur à l'école.

L'utilisation de la calculatrice n'est pas liée aux résultats en mathématique chez les élèves francophones et anglophones. L'usage de l'ordinateur à l'école est associé aux résultats en mathématique des élèves anglophones seulement, ceux qui l'utilisent ont une moyenne de 70,5 par rapport à une moyenne de 62,8 chez ceux qui ne l'utilisent jamais.

2.1.5 Les attitudes des élèves

Les attitudes des élèves envers l'éducation en général, et à l'égard de certaines matières en particulier, peuvent expliquer la réussite scolaire mais aussi être une conséquence de la réussite. Les élèves qui démontrent plus d'enthousiasme pour une matière sont plus susceptibles de la réussir; inversement, les élèves qui réussissent bien dans une matière sont plus susceptibles d'adopter une attitude positive envers elle.

Plus de 95 p. 100 des élèves francophones et anglophones évalués en mathématique ou en sciences croient que la mathématique ou les sciences s'adressent autant aux filles qu'aux garçons. Il n'était donc pas possible d'établir une relation entre cette attitude et les résultats des élèves.

Les élèves avaient à exprimer leur degré d'accord à six affirmations relatives à la mathématique ou aux sciences. Une **échelle d'attitude positive** a été créée à partir de quatre de

ces affirmations, et les deux autres ont été analysées séparément. De plus, une **échelle d'indécision** à l'égard de la mathématique ou des sciences a été créée en additionnant le nombre de fois où l'élève a répondu «ne pas savoir» pour l'ensemble des six affirmations. L'échelle d'indécision traduirait une attitude plus conflictuelle envers les domaines examinés.

L'échelle d'attitude positive regroupe les éléments suivants :

1. la mathématique ou les sciences sont utiles pour résoudre les problèmes de tous les jours;
2. il est important d'avoir des connaissances en mathématique ou en sciences pour avoir un bon emploi;
3. je réussis bien en mathématique ou en sciences;
4. mes parents veulent que je réussisse bien en mathématique;
   et en sciences: mes parents sont intéressés par les sciences.

L'**attitude positive envers la mathématique** est significativement associée aux résultats des élèves des deux populations. Ainsi, plus cette attitude est positive et plus les résultats en mathématique sont élevés. Par contre, plus les élèves ont une **attitude conflictuelle** ou sont indécis par rapport à la mathématique, plus leurs résultats sont faibles. Ces corrélations sont présentées au tableau 12.

TABLEAU 12

Corrélations entre les attitudes des élèves à l'égard de la mathématique ou des sciences et les résultats dans ces domaines (13 ans)*

	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
Attitude	Francophones	Anglophones	Francophones	Anglophones
Attitude positive à l'égard de la mathématique ou des sciences	0,24	0,30	0,21	0,22
Attitude conflictuelle à l'égard de la mathématique ou des sciences	-0,15	-0,17	-0,27	-0,19

* Les coefficients de corrélation ont des valeurs possibles de -1 à 1. Dans ce tableau, les corrélations sont toutes significatives mais plutôt faibles dans l'ensemble.

L'affirmation «apprendre la mathématique, c'est surtout une question de mémoire» discrimine grandement les résultats des élèves des deux populations; ceux qui sont en désaccord avec cette affirmation ont des résultats plus élevés que ceux qui sont d'accord. Chez les francophones, les moyennes sont de 75,5 contre 66,1 et chez les anglophones de 72,1 contre 62,7; (pour cette affirmation, les élèves qui ont répondu «ne pas savoir» ont été regroupés avec ceux qui étaient d'accord). L'affirmation «savoir résoudre un problème en mathématique est aussi important que de trouver la bonne réponse» n'est pas associée aux résultats en mathématique.

L'**attitude positive à l'égard des sciences** est associée aux résultats en sciences des élèves des deux populations. Ainsi, plus cette attitude est positive, plus les résultats en sciences sont élevés. Par contre, plus les élèves ont une **attitude conflictuelle** ou sont indécis à l'égard des sciences, plus leurs résultats sont faibles (voir tableau 12).

L'affirmation «dans le domaine scientifique, les idées et les faits ne peuvent être remis en question» discrimine beaucoup les résultats des élèves; ceux qui sont en désaccord avec cette affirmation ont des résultats plus élevés que ceux qui sont en accord. Chez les francophones, les moyennes sont de 78,6 contre 67,9 et chez les anglophones de 74,0 contre 64,4; (pour cette affirmation, les élèves qui ont répondu «ne pas savoir» ont été regroupés avec ceux qui étaient d'accord). L'affirmation «les scientifiques découvrent de nouvelles idées et de nouveaux faits grâce à l'observation et à l'expérimentation» est significativement associée aux résultats des élèves: ceux qui sont en accord avec cette affirmation ont des résultats plus élevés que ceux qui sont en désaccord. Chez les francophones, les moyennes sont de 72,2 contre 61,2 et chez les anglophones de 70,2 contre 57,9.

2.1.6 Analyses de régression multiple

Les analyses précédentes ont permis d'étudier les relations entre chaque variable du questionnaire de l'élève et le rendement en mathématique et en sciences. La deuxième étape des analyses propose d'inclure simultanément l'ensemble des variables du questionnaire de l'élève afin de déterminer les sous-ensembles qui peuvent le mieux expliquer la variance (ou la variation) des résultats des élèves. Dans ce but, des analyses de régression multiple avec une méthode de sélection des variables ont été effectuées. Un des avantages de ces analyses est qu'elles permettent de connaître la variable la plus associée aux résultats des élèves et de voir si l'ajout

d'autres variables contribue à expliquer une plus grande partie de la variance des résultats des élèves.

Le rendement en **mathématique** est prédit avec le même sous-ensemble de variables chez les francophones et les anglophones. Les variables sélectionnées par l'analyse de même que le poucentage de variance expliquée par celles-ci font l'objet du tableau 13.

TABLEAU 13

Prédiction du rendement en mathématique avec les variables de l'élève (13 ans)*

	Francophones	**Anglophones**
Variable prédictrice	% cumulatif de variance expliquée	% cumulatif de variance expliquée
1. Le groupe scolaire	31	26
2. L'attitude positive à l'égard de la mathématique	35	34
3. L'aide reçue pour les travaux scolaires à la maison	36	36
4. Le nombre de livres à la maison (indicateur du milieu socioculturel)	38	37

* Les variables retenues ont toutes une probabilité $\leq 0{,}001$.

Le groupe scolaire de l'élève, qui fait référence aux effets du niveau de scolarité et du retard scolaire, est sans doute la meilleure variable explicative du rendement en mathématique. La seconde meilleure variable explicative est l'attitude des élèves à l'égard de la mathématique: une attitude positive s'associant à des résultats plus élevés. Notons que ces deux premières variables sont beaucoup plus importantes que les deux dernières pour prédire les résultats. La troisième variable concerne l'aide reçue pour les travaux scolaires à la maison, les élèves aidés ayant des résultats plus faibles; l'aide étant probablement apportée en conséquence des difficultés de l'élève. Enfin, le milieu socioculturel plus riche est associé à de meilleurs résultats des élèves.

Le rendement en **sciences** est prédit avec le même sous-ensemble de variables, à l'exception d'une variable, chez les élèves francophones et anglophones. Les variables sélectionnées par l'analyse de même que le poucentage de variance expliquée par celles-ci sont présentées au tableau 14.

TABLEAU 14

Prédiction du rendement en sciences
avec les variables de l'élève (13 ans)*

	Francophones	**Anglophones**
Variable prédictrice	% cumulatif de variance expliquée	% cumulatif de variance expliquée
1. Le groupe scolaire	20	12
2. L'attitude à l'égard des sciences**	23	16
3. Le sexe	26	19
4. Le nombre de livres à la maison (indicateur du milieu socioculturel)	29	21

* Les variables retenues ont toutes une probabilité $\leq 0{,}001$.

** La deuxième meilleure variable chez les anglophones est l'attitude positive à l'égard des sciences alors que chez les francophones, c'est l'attitude conflictuelle à l'égard des sciences.

Quoique les variables explicatives du rendement en sciences soient relativement semblables chez les deux populations, les résultats en sciences des anglophones sont plus difficiles à expliquer que ceux des francophones. Le groupe scolaire de l'élève, qui fait référence aux effets du niveau de scolarité et du retard scolaire, est la meilleure variable prédictrice, mais il explique 20 p. 100 de la variance chez les francophones par rapport à 12 p. 100 chez les anglophones. La seconde meilleure variable a trait à l'attitude des élèves à l'égard des sciences: chez les anglophones une attitude plus positive s'associant à un rendement élevé tandis que chez les francophones une attitude moins conflictuelle à l'égard des sciences s'associant à un rendement élevé. Ces deux premières variables étant contrôlées, le sexe de l'élève est la troisième meilleure variable, les garçons obtenant de meilleurs résultats que les filles. Enfin, un milieu socioculturel plus riche est associé à de meilleurs résultats des élèves.

Les analyses de régression multiple indiquent l'importance du niveau de scolarité et du retard scolaire pour expliquer les résultats en mathématique et en sciences, mais aussi l'importance de l'attitude à l'égard de ces domaines. Bien sûr qu'une attitude positive à l'égard d'un domaine peut être une conséquense de la réussite dans ce domaine; par contre, peut-être qu'aider l'élève à développer une attitude positive ainsi que son sentiment de compétence pourrait contribuer à sa réussite. Dans notre étude, les échelles d'attitudes, positive et conflictuelle, sont peu élaborées; nous croyons que ces aspects mériteraient plus d'attention au cours de recherches futures.

2.2 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des écoles

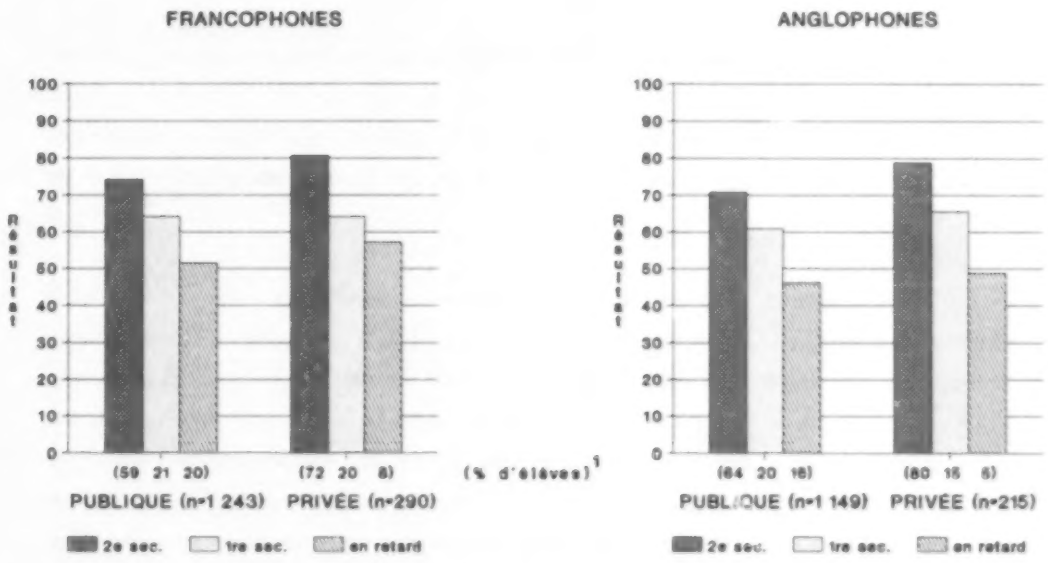
Le questionnaire de l'école comporte de l'information générale valable pour l'ensemble des élèves et de l'information propre aux élèves de 13 ans, liée aux classes de mathématique et de sciences.

Les caractéristiques générales font référence au type et à la taille de l'école, à l'encadrement pédagogique des élèves, au nombre de livres à la bibliothèque, aux problèmes rencontrés: a) problèmes physiques liés à l'édifice, b) manque de matériel scolaire et c) problèmes liés à la discipline des élèves. Toutes les autres caractéristiques décrivent la situation particulière aux élèves de 13 ans, soit la politique d'usage des calculatrices dans les cours de mathématique, le nombre d'ordinateurs et les laboratoires mis à leur disposition. Les directeurs d'école ont aussi précisé l'organisation et le contenu des programmes de mathématique et de sciences, notamment le nombre de minutes de cours par semaine, la formation des groupes d'élèves selon leurs capacités, la formation des professeurs, l'importance accordée à différents éléments de mathématique et de sciences, etc. L'annexe 2 présente la distribution des caractéristiques relatives aux écoles participantes en fonction du groupe linguistique.

Les caractéristiques des écoles ont été mises en relation avec les résultats des élèves en mathématique et en sciences. Chez les deux populations, le type d'école fréquentée, publique ou privée, est significativement associé aux résultats des élèves en mathématique et en sciences. Les élèves de l'école privée ont mieux réussi dans les deux domaines que les élèves de l'école publique. Ces résultats sont attribuables, en grande partie, à l'effet de sélection des élèves de

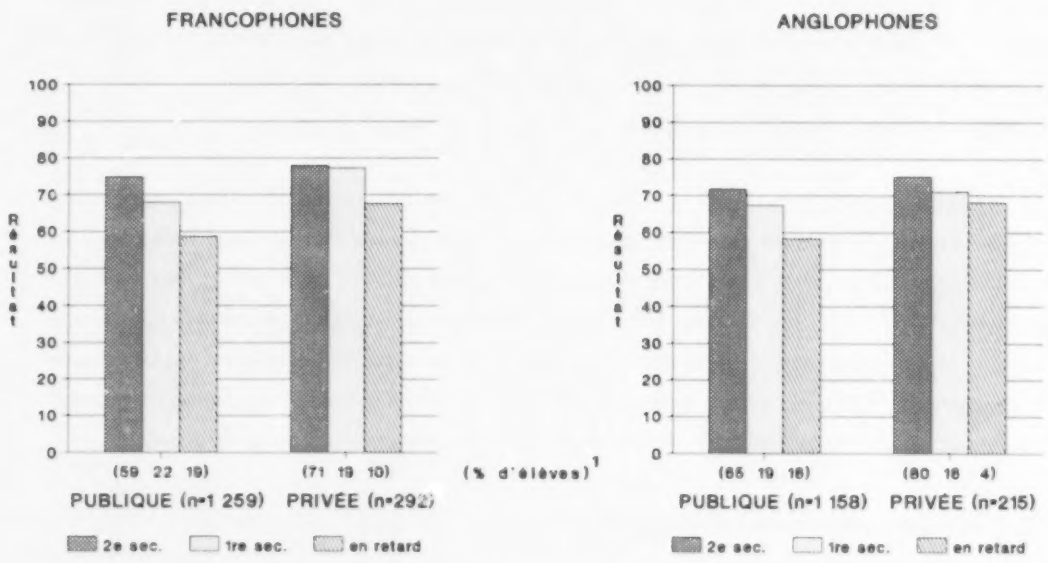
l'école privée. Ainsi, il y a très peu d'élèves du privé qui ont un retard scolaire et il nous semble donc plus juste de comparer les résultats des élèves du privé et du public en fonction du groupe scolaire. Les figures 7 et 8 illustrent ces résultats respectivement pour la mathématique et les sciences.

FIGURE 7 Résultats moyens en mathématque selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par type d'école.

FIGURE 8 Résultats moyens en sciences selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par type d'école.

Très peu de relations significatives sont observées entre les autres caractéristiques des écoles présentées à l'annexe 2 et les résultats des élèves. Ainsi, pour les anglophones seulement, des résultats en sciences plus élevés sont associés à une plus grande importance accordée à la «nature de la science» dans le programme scolaire de l'école ($r = 0,18$). Aucune autre relation n'est observée entre les caractéristiques des écoles et les résultats des élèves.

2.3 L'épreuve de géographie en relation avec les caractéristiques des élèves et des écoles

L'épreuve de géographie est moins exhaustive en ce qui a trait aux contenus et aux habiletés mesurés que celles de mathématique et de sciences, et elle n'a été donnée qu'aux élèves de 13 ans. Nous présentons les résultats globaux de l'épreuve de géographie, c'est-à-dire en jumelant les douze questions soumises aux élèves évalués en mathématique et les douze autres soumises aux élèves évalués en sciences.

Les facteurs pouvant être associés à l'épreuve de géographie sont beaucoup moins nombreux que pour les deux autres domaines évalués. Les caractéristiques des élèves mises en relation avec l'épreuve de géographie concernent quelques questions liées à l'apprentissage scolaire en géographie, les données sociodémographiques, les activités personnelles, le temps consacré aux travaux scolaires dans toutes les matières et les résultats obtenus en mathématique ou en sciences. Les caractéristiques des écoles mises en relation avec l'épreuve de géographie concernent des données générales de l'école ne touchant pas les cours de géographie.

2.3.1 Les questions propres à la géographie

Chez les deux populations, plus de 95 p. 100 des élèves ont déjà suivi un cours de géographie ou en suivent un au moment de l'évaluation en 1991. À ce moment, moins de 9 p. 100 des élèves de 2e secondaire suivaient un cours de géographie alors que chez les élèves de 1re secondaire et ceux en retard, la presque totalité des élèves francophones et environ la moitié des élèves anglophones suivaient un cours dans ce domaine.

Les élèves avaient à indiquer, pour l'année 1990-1991, si des thèmes liés à la géographie étaient abordés dans des cours d'histoire, de sciences et à l'intérieur d'autres cours différents de la géographie. Chez les deux populations, les élèves de 2e secondaire rapportent un peu plus de cours qui abordent des thèmes de géographie. Il y a peu de relation entre les résultats des élèves en géographie et le nombre de cours où on aborde des thèmes de géographie.

Les élèves avaient à indiquer les thèmes de géographie qu'ils ont déjà étudiés à l'école soit :

- les symboles sur les cartes ou sur les globes terrestres;

- l'utilisation des échelles pour mesurer les distances;
- la latitude et la longitude;
- les climats et les ressources naturelles;
- l'emplacement des continents, des océans et des montagnes;
- l'emplacement des régions de leur pays;
- l'emplacement des pays étrangers et leurs cultures.

Chez les deux populations, les élèves de 2e secondaire ont étudié plus de thèmes que ceux de 1re secondaire mais l'écart entre les groupes scolaires est plus grand chez les francophones que chez les anglophones. Les analyses indiquent qu'un plus grand nombre de thèmes déjà étudiés est associé à de meilleurs résultats en géographie: chez les francophones et les anglophones, les corrélations sont de 0,20.

Finalement, 61 p. 100 des élèves francophones et 89 p. 100 des anglophones ont déjà voyagé à l'extérieur du pays. Chez les deux populations, ces élèves qui ont voyagé ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves n'ayant jamais voyagé à l'extérieur: les résultats moyens des francophones étant de 65,8 contre 61,4 et chez les anglophones de 67,7 contre 60,4.

2.3.2 Les données sociodémographiques

Le rendement en géographie a été mis en relation avec les données suivantes: le groupe linguistique, le groupe scolaire (défini à la section 1.6), le sexe, la langue d'enseignement semblable ou différente de celle parlée à la maison, le nombre de livres à la maison et la taille de la famille.

Les élèves des écoles anglophones ont obtenu des résultats significativement plus élevés en géographie que les élèves des écoles francophones. Le tableau 15 présente les résultats moyens en fonction du **groupe linguistique**.

TABLEAU 15

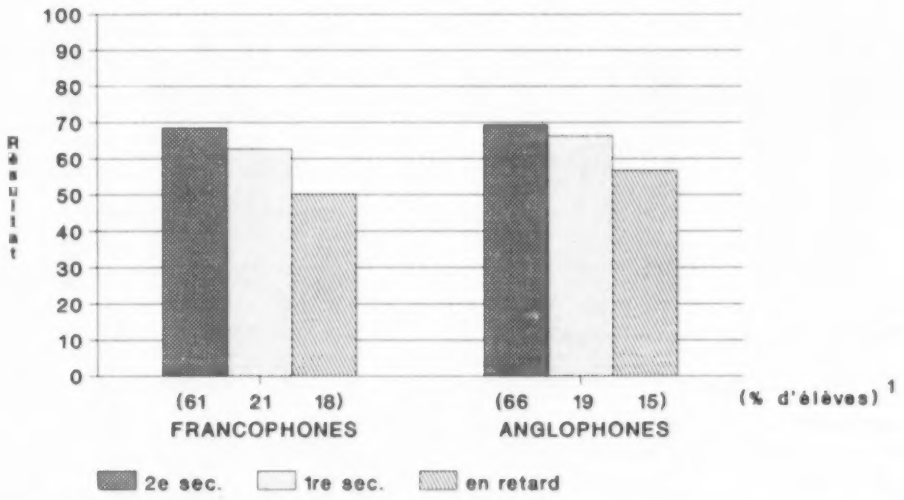
Résultats moyens en géographie selon le groupe linguistique (13 ans)*

Groupe linguistique	Résultat moyen	Écart type
Francophones	63,9	20,3
Anglophones	66,8	20,2

* Il y a une relation significative entre le groupe linguistique et le rendement des élèves en géographie.

Le **groupe scolaire** de l'élève est associé aux résultats en géographie chez les deux populations; ces résultats étant significativement différents d'un groupe à l'autre. La figure 9 illustre ces résultats. Cette figure permet également de voir que les écarts de moyennes entre les trois groupes sont plus accentués chez les francophones que chez les anglophones. Par exemple, l'écart entre les élèves de 2e secondaire et les élèves de 1re secondaire est de six points chez les francophones par rapport à trois points chez les anglophones.

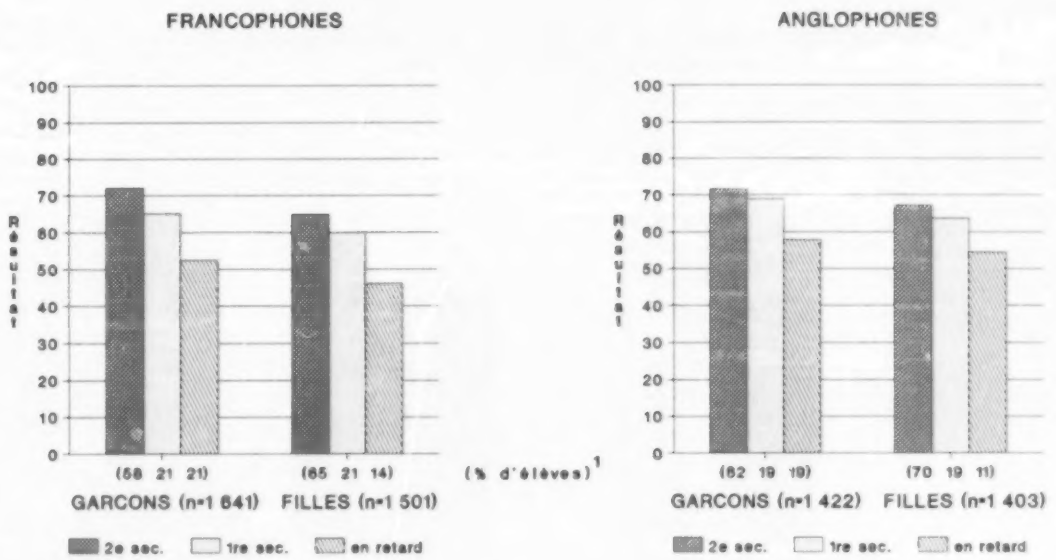
FIGURE 9 **Résultats moyens en géographie selon le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

Le **sexe** est associé aux résultats en géographie, les garçons ayant obtenu des résultats plus élevés que les filles chez les francophones et les anglophones. Comme l'illustre la figure 10, cette avance des garçons est observée à l'intérieur de chaque groupe scolaire.

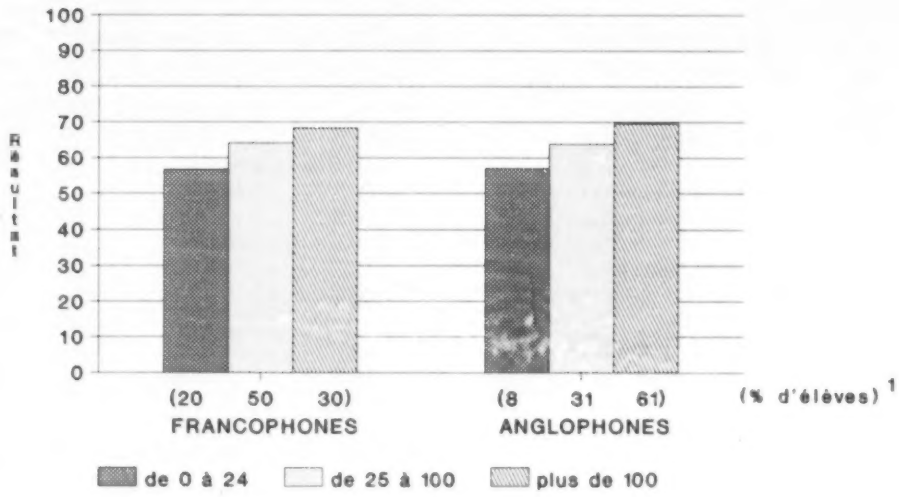
FIGURE 10 **Résultats moyens en géographie selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par sexe.

La **langue d'enseignement** semblable ou différente de celle parlée à la maison n'est pas associée aux résultats en géographie. Le plus grand **nombre de livres à la maison** - de 0 à 24, de 25 à 100 ou plus de 100 - est associé à de meilleurs résultats en géographie (voir figure 11). Chez les deux populations, les résultats sont significativement différents d'un milieu socioculturel à l'autre.

FIGURE 11 Résultats moyens en géographie selon le nombre de livres à la maison (13 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

La **taille de la famille**, en contrôlant le milieu socioculturel, est associée aux résultats en géographie chez les deux populations. Le tableau 16 permet de comparer les résultats des élèves selon que la taille de la famille est inférieure à trois enfants ou plus nombreuse, et que le nombre de livres à la maison est de 100 livres ou moins contre plus de 100 livres. Chez les francophones et les anglophones, la famille plus nombreuse est associée à des résultats plus faibles mais seulement lorsqu'il y a 100 livres ou moins à la maison, c'est-à-dire dans un milieu socioculturel moins riche.

TABLEAU 16

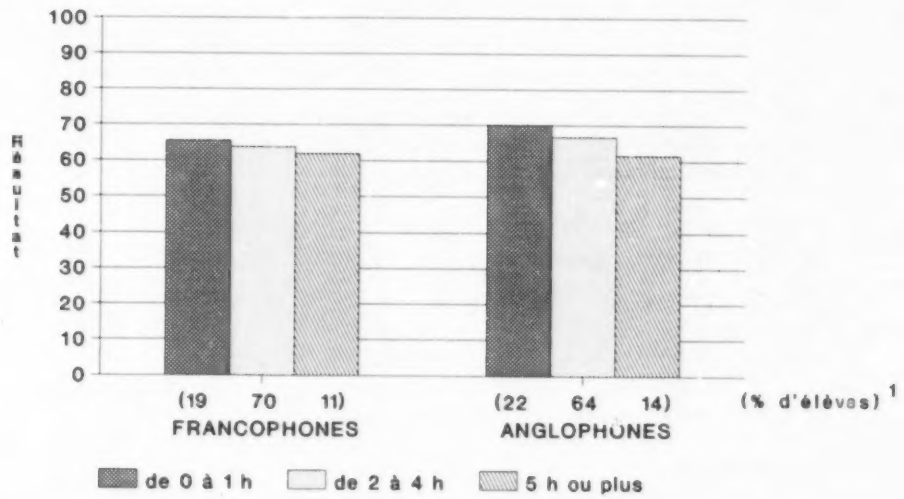
Résultats moyens en géographie selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (13 ans)*

Taille de la famille et nombre de livres à la maison	Francophones	Anglophones
1 ou 2 enfants et 100 livres ou moins	63,8	65,1
3 enfants ou plus et 100 livres ou moins	59,8	59,7
1 ou 2 enfants et plus de 100 livres	68,7	70,7
3 enfants ou plus et plus de 100 livres	67,7	68,6

* Il y a une relation significative entre la taille de la famille et le rendement des élèves pour chaque population.

Le **temps d'écoute de la télévision** par jour - une heure ou moins, de deux à quatre heures et cinq heures ou plus - est associé aux résultats en géographie chez les anglophones seulement. La figure 12 permet de voir que les résultats en géographie diminuent constamment d'un temps d'écoute à l'autre.

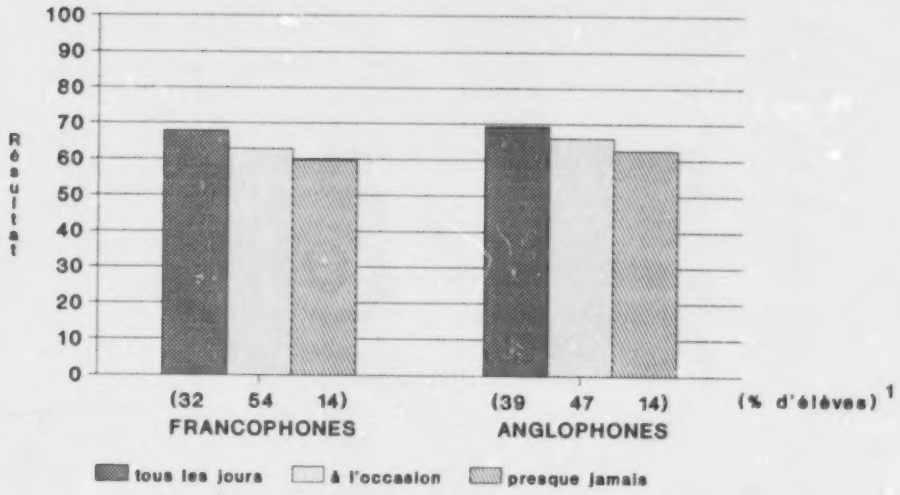
FIGURE 12 **Résultats moyens en géographie selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

La **fréquence des lectures personnelles** - tous les jours, à l'occasion (une à deux fois par semaine ou par mois) ou presque jamais - est associée aux résultats en géographie chez les deux populations. La figure 13 illustre ces comparaisons, les résultats augmentant constamment avec des lectures plus fréquentes.

FIGURE 13 **Résultats moyens en géographie selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans)**



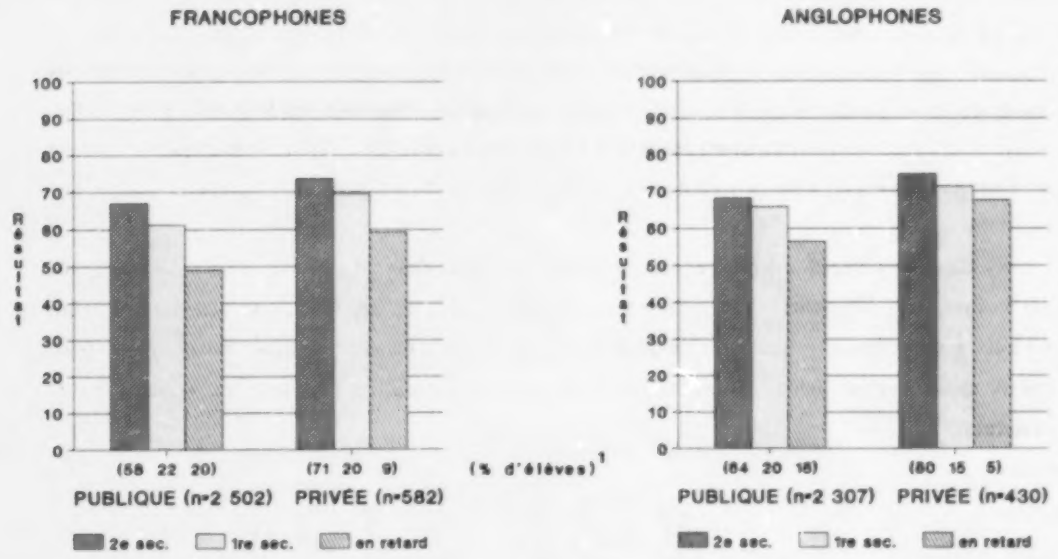
1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

Le **temps consacré aux devoirs** dans toutes les matières, chaque jour, est associé aux résultats en géographie chez les anglophones seulement. Toutefois, cette relation varie en fonction du groupe scolaire, ainsi pour les élèves de 2e et de 1re secondaire, un temps moins long (une demi-heure ou moins par jour) est associé aux meilleurs résultats alors que pour les élèves en retard, un temps plus long (une heure ou plus par jour) est associé aux meilleurs résultats en géographie.

Les **résultats obtenus en mathématique et en sciences** ont été mis en relation avec les résultats obtenus en géographie. Respectivement chez les francophones et les anglophones, les corrélations entre l'épreuve de géographie et celle de mathématique sont de 0,63 et 0,60, et elles sont de 0,62 et 0,63 avec l'épreuve de sciences. Ces relations indiquent que la réussite en mathématique ou en sciences est associée à la réussite en géographie mais elles ne nous informent pas, en soi, des caractéristiques des élèves associées à cette réussite. Par contre, nous avons pu observer que les variables sociodémographiques étaient associées d'une manière relativement semblable à l'épreuve de géographie et à celles de mathématique et de sciences.

Quelques **caractéristiques relatives aux écoles** ont été mises en relation avec les résultats en géographie: le type et la taille de l'école, l'encadrement pédagogique et le nombre de livres à la bibliothèque. Aucune information n'a été recueillie sur le programme ou sur l'organisation des classes de géographie. La seule variable relative à l'école associée aux résultats des élèves est le type d'école, les élèves de l'école privée ayant mieux réussi que ceux de l'école publique. Ce résultat est attribuable, en partie, à l'effet de sélection des élèves de l'école privée. La figure 14 présente les résultats moyens en fonction du type d'école et du groupe scolaire.

FIGURE 14 **Résultats moyens en géographie selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par type d'école.

2.3.3 Analyses de régression multiple

Les analyses de régression multiple ont été effectuées afin de déterminer, parmi les caractéristiques de l'élève, celles qui peuvent le mieux prédire les résultats en géographie. (Notons que les résultats aux épreuves de mathématique ou de sciences n'ont pas été inclus dans l'ensemble des variables prédictrices de ces analyses).

Les résultats des analyses diffèrent un peu selon la population. Le tableau 17 présente les meilleurs sous-ensembles de variables pour prédire les résultats en géographie de même que les pourcentages de variance expliquée en fonction de la population. Chez les deux populations, la meilleure variable prédictrice est le groupe scolaire de l'élève. Les autres variables sélectionnées diffèrent un peu selon la population.

Chez les francophones, la seconde meilleure variable est le sexe, les garçons ayant de meilleurs résultats que les filles. La troisième variable est la fréquence des lectures personnelles, des lectures plus fréquentes étant associées à de meilleurs résultats. Enfin, le plus grand nombre de thèmes déjà étudiés en géographie est associé à de meilleurs résultats.

Chez les anglophones, la seconde meilleure variable prédictrice des résultats en géographie est le nombre de thèmes déjà étudiés en géographie, un plus grand nombre de thèmes étant associé à de meilleurs résultats. Le sexe est la troisième meilleure variable, les garçons ayant mieux réussi que les filles. Enfin, un milieu socioculturel plus riche est associé à de meilleurs résultats.

TABLEAU 17

Prédiction du rendement en géographie avec les variables de l'élève (13 ans)*

Population / Variable prédictrice	% cumulatif de variance expliquée
Francophones	
1. Le groupe scolaire	13
2. Le sexe	19
3. La fréquence des lectures personnelles	21
4. Le nombre de thèmes déjà étudiés en géographie	22
Anglophones	
1. Le groupe scolaire	06
2. Le nombre de thèmes déjà étudiés en géographie	09
3. Le sexe	12
4. Le nombre de livres à la maison (indicateur du milieu socioculturel)	14

* Cette analyse a été effectuée seulement avec les élèves évalués en mathématique. Les variables retenues ont toutes une probabilité $\leq 0{,}001$.

3. LES ÉLÈVES DE 9 ANS

Les résultats des analyses pour les épreuves de mathématique et de sciences des élèves des écoles francophones et anglophones seront présentés conjointement. Le rendement sera présenté en relation avec l'information tirée du questionnaire de l'élève, suivront les relations établies avec les caractéristiques de l'école. Rappelons que toutes ces analyses sont effectuées en contrôlant le groupe scolaire de l'élève (méthode détaillée à la section 1.6).

Notons que les résultats moyens en mathématique et en sciences, que nous présentons dans cette étude, pour les francophones et les anglophones ou encore pour les garçons et les filles, peuvent différer de quelques dixièmes de points par rapport à ceux qui sont présentés dans d'autres documents du ministère de l'Éducation. Ces différences de résultats sont surtout attribuables à l'utilisation des résultats non pondérés dans notre étude contrairement aux résultats pondérés utilisés dans d'autres documents du Ministère.

3.1 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des élèves

Les élèves de 9 ans ont répondu à treize questions abordant la plupart des thèmes des 13 ans, mais d'une manière simplifiée. Les thèmes concernent les données sociodémographiques, les activités personnelles, quelques activités liées à l'apprentissage scolaire, l'intérêt des parents et quelques attitudes personnelles envers la mathématique ou les sciences.

3.1.1 Les données sociodémographiques

Le rendement en mathématique et en sciences a été mis en relation avec les données suivantes : le groupe linguistique, le groupe scolaire (défini à la section 1.6), le sexe, la langue d'enseignement semblable ou différente de celle parlée à la maison, le nombre de livres à la maison et la taille de la famille.

La comparaison des résultats en fonction du **groupe linguistique** révèle une différence significative en faveur des francophones pour l'épreuve de mathématique seulement. Les résultats en sciences sont comparables d'un groupe à l'autre. À l'épreuve de mathématique, l'écart de

moyennes entre les francophones et les anglophones est de six points chez les élèves de 3e primaire alors qu'il n'est que de deux points chez les élèves de 4e primaire et de 3e primaire ayant un retard scolaire. Le tableau 18 présente les résultats moyens en mathématique et en sciences en fonction du groupe linguistique; les écarts types permettent de constater une dispersion plus grande des résultats à l'épreuve de mathématique qu'à celle de sciences chez les deux populations.

TABLEAU 18

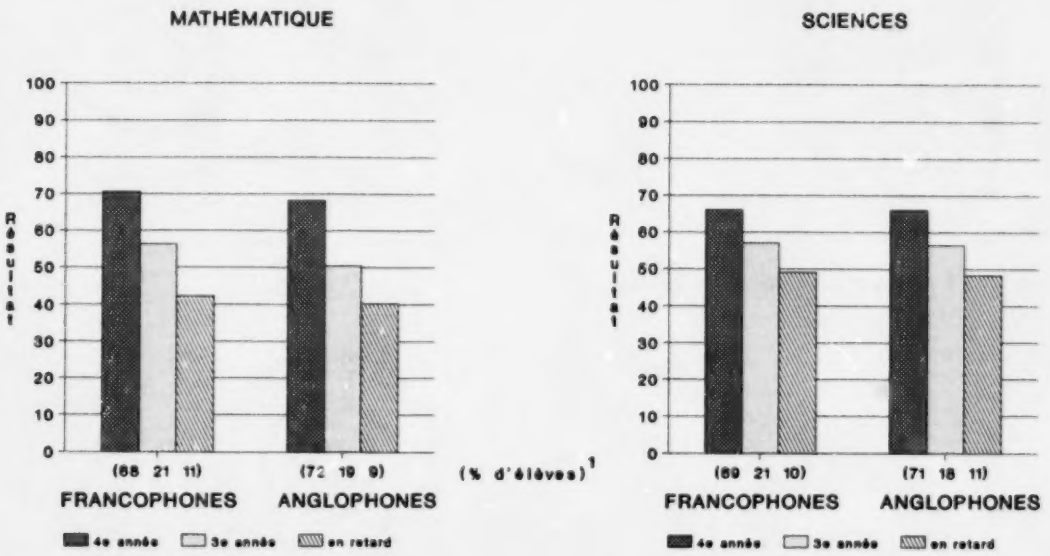
Résultats moyens en mathématique et en sciences
selon le groupe linguistique (9 ans)*

	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
Groupe linguistique	Résultat moyen	Écart type	Résultat moyen	Écart type
Francophones	64,5	17,1	62,4	13,3
Anglophones	62,3	18,7	62,3	14,7

* Il y a une relation significative entre le groupe linguistique et le rendement des élèves en mathématique seulement.

Le **groupe scolaire** de l'élève est la variable qui discrimine le mieux les résultats des élèves en mathématique et en sciences. Des différences de moyennes importantes sont observées entre les trois groupes: les élèves de 4e primaire, de 3e primaire sans retard scolaire et de 3e primaire avec un retard. La figure 15 illustre ces résultats. Les écarts de moyennes entre les élèves de 4e primaire et ceux de 3e primaire sans retard scolaire démontrent l'importance du nombre d'années d'études sur le rendement des élèves dans les deux domaines. La comparaison de ces deux derniers groupes, en mathématique, permet de constater qu'une classe de plus se traduit par quatorze et dix-huit points d'avance respectivement chez les francophones et les anglophones. En sciences, une classe de plus se traduit par neuf et dix points d'avance respectivement chez les francophones et les anglophones. La comparaison des élèves de 3e primaire sans retard scolaire avec ceux ayant un retard permet de constater, en mathématique, des écarts de moyennes de dix et quatorze points respectivement chez les francophones et les anglophones. En sciences, chez les deux populations, les élèves de 3e primaire sans retard ont huit points d'avance par rapport à ceux ayant un retard.

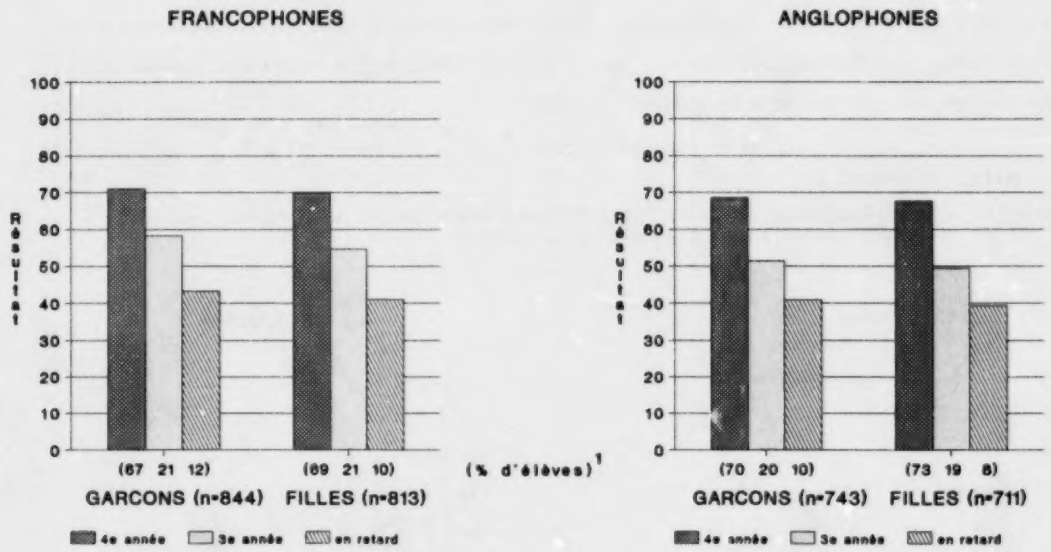
FIGURE 15 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

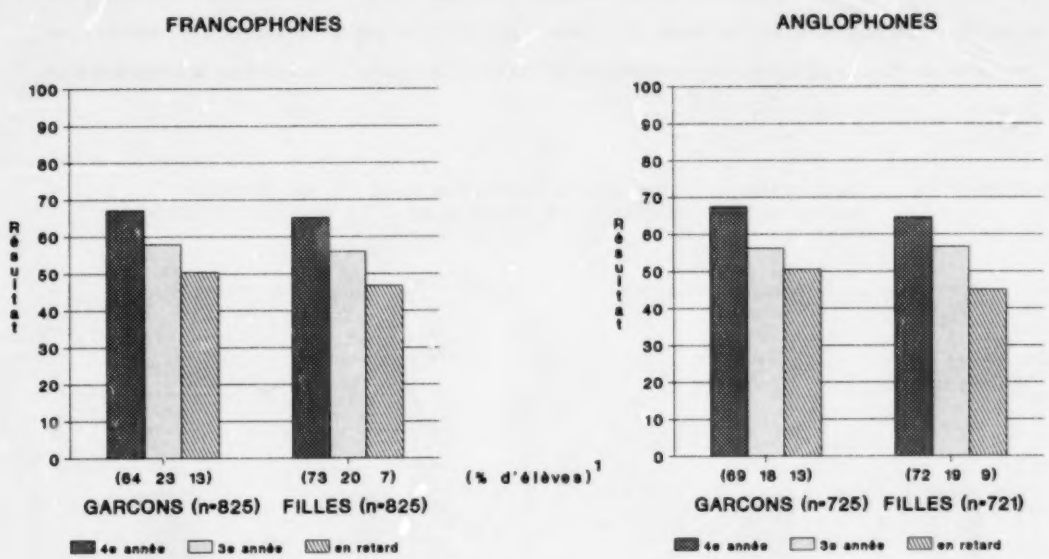
Chez les deux populations, le **sexe** n'est pas associé aux résultats en mathématique. En sciences, les garçons et les filles anglophones ont des résultats comparables mais chez les francophones, les garçons ont obtenu de meilleurs résultats que les filles (l'avance des garçons étant de deux points chez les élèves de 4e primaire et de 3e primaire sans retard scolaire). Les figures 16 et 17 illustrent, respectivement pour la mathématique et les sciences, les résultats en fonction du sexe et du groupe scolaire.

FIGURE 16 Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par sexe.

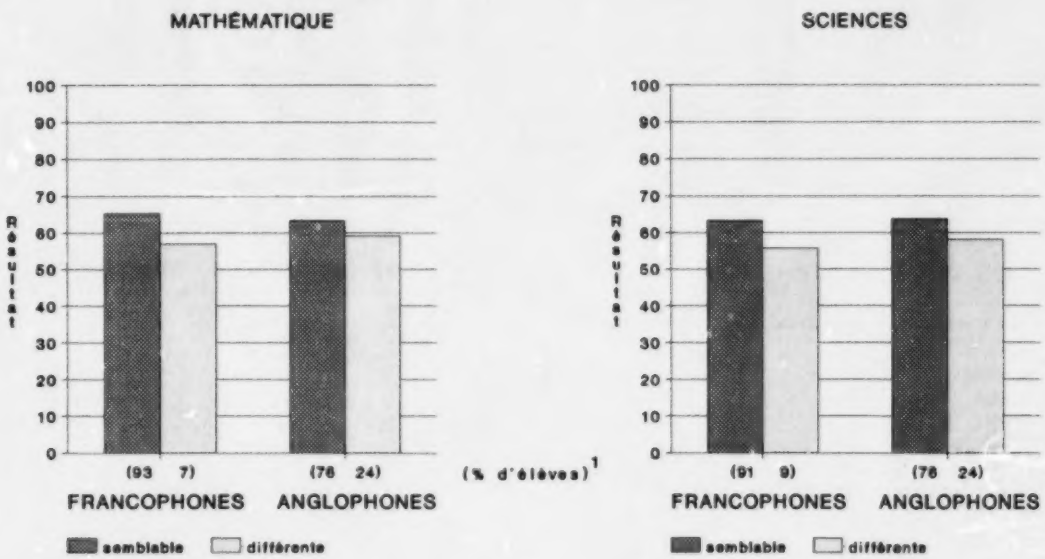
FIGURE 17 Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par sexe.

Chez les populations francophone et anglophone, respectivement 8 p. 100 et 24 p. 100 des élèves fréquentent une école où la **langue d'enseignement** est différente de celle parlée à la maison. Cette variable linguistique est associée aux résultats en mathématique et en sciences chez les deux populations; les élèves qui parlent la même langue à l'école et à la maison ayant mieux réussi que ceux qui parlent une langue différente. La figure 18 présente ces comparaisons.

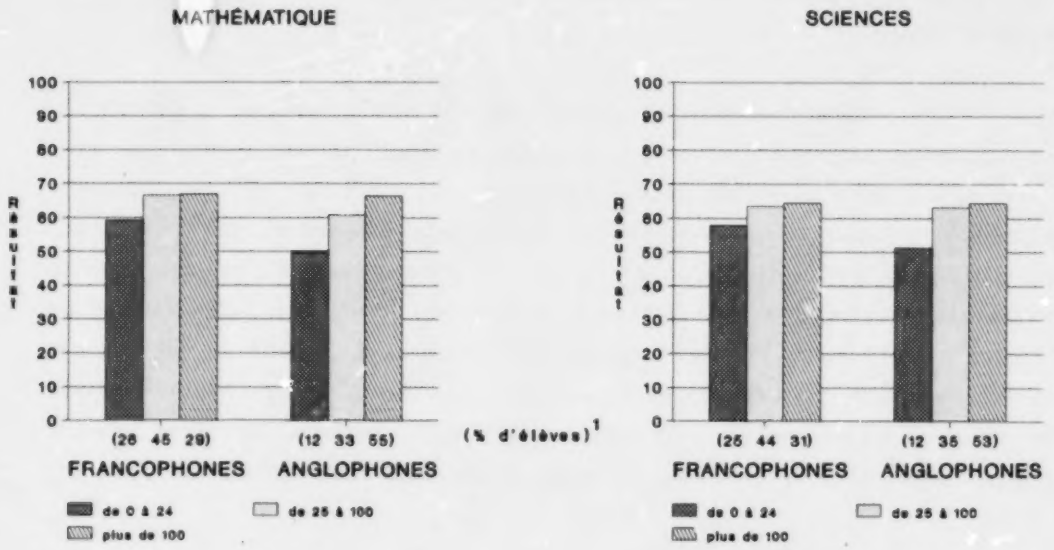
FIGURE 18 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la langue parlée à l'école et à la maison (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

La variable **nombre de livres à la maison**, indicateur du milieu socioculturel de l'élève, se distribue différemment chez les deux populations: près de 30 p. 100 des francophones rapportent plus de 100 livres à la maison par rapport à près de 55 p. 100 des anglophones qui rapportent ce nombre. Le nombre de livres à la maison est significativement associé aux résultats en mathématique et en sciences chez les deux populations. La figure 19 permet de voir que les élèves rapportant la quasi-absence de livres (de 0 à 24 livres) ont des résultats plus faibles dans les deux domaines que ceux rapportant plus de livres. De plus, les résultats en mathématique des élèves anglophones augmentent constamment d'un milieu socioculturel à l'autre.

FIGURE 19 **Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (9 ans)**



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

La moitié des élèves francophones et anglophones vivent dans une famille de deux enfants, près du quart font partie d'une famille de trois enfants, alors que moins de 16 p. 100 sont dans une famille de quatre enfants ou plus. Des relations sont observées entre **la taille de la famille** et les résultats des élèves mais elles se présentent différemment selon la population.

Chez les francophones, les corrélations entre la taille de la famille et les résultats en mathématique et en sciences varient en fonction du groupe scolaire. Pour les deux domaines évalués, les corrélations sont très faibles avec l'ensemble de l'échantillon de même qu'avec les élèves de 4e primaire. Par contre, en mathématique, les corrélations sont plus élevées avec les élèves de 3e primaire sans retard scolaire et avec un retard (respectivement r=-0,24 et -0,25). En sciences, les corrélations sont également plus élevées chez les élèves de 3e primaire avec un retard scolaire et sans retard (respectivement r=-0,13 et -0,23). Ces corrélations, pour la mathématique et les sciences, indiquent que la famille plus nombreuse s'associe à un rendement plus faible des élèves.

Chez les anglophones, les corrélations entre la taille de la famille et les résultats des élèves sont très faibles même à l'intérieur des groupes scolaires. Par contre, les relations entre la taille de la famille et les résultats des élèves sont plus manifestes lorsque le milieu socioculturel est contrôlé. Le tableau 19 permet de comparer les résultats des élèves selon la taille de la famille: moins de trois enfants contre trois enfants ou plus et le nombre de livres à la maison: 100 livres ou moins contre plus de 100 livres. Chez les anglophones, la taille de la famille explique les résultats en mathématique et en sciences mais seulement lorsqu'il y a 100 livres ou moins à la maison; c'est-à-dire que la famille plus nombreuse est associée à des résultats plus faibles dans un milieu socioculturel moins riche. (Chez les francophones, les corrélations présentées ci-dessus sont plus parlantes que la comparaison des quatre groupes présentée au tableau 19).

TABLEAU 19

Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la taille de la famille et le nombre de livres à la maison (9 ans)*

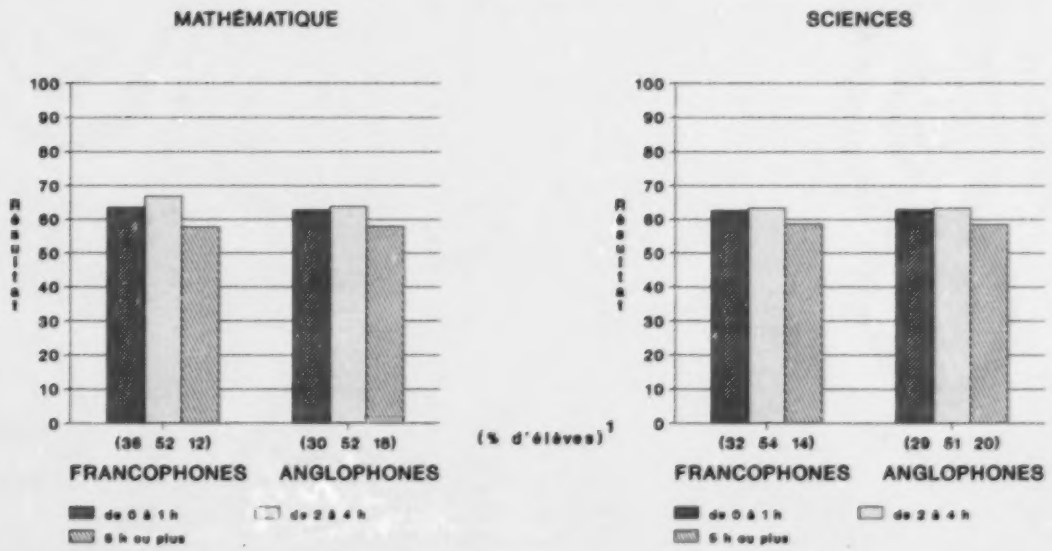
Taille de la famille et nombre de livres à la maison	MATHÉMATIQUE		SCIENCES	
	Francophones	Anglophones	Francophones	Anglophones
1 ou 2 enfants et 100 livres ou moins	64,9	59,4	61,8	61,3
3 enfants ou plus et 100 livres ou moins	62,2	56,0	61,0	58,7
1 ou 2 enfants et plus de 100 livres	68,3	67,5	65,4	64,9
3 enfants ou plus et plus de 100 livres	64,9	65,2	63,1	64,2

* Chez les anglophones, la taille de la famille est associée à un rendement plus faible en mathématique et en sciences mais seulement dans un milieu socioculturel moins riche.

3.1.2 Les activités personnelles

Environ la moitié des élèves francophones et anglophones écoutent la télévision de deux à quatre heures par jour; près du tiers y consacrent moins de deux heures et les autres plus de quatre heures. Chez les deux populations, les élèves ayant un retard scolaire sont un peu plus nombreux à regarder la télévision cinq heures ou plus par jour. Les résultats en mathématique sont associés au **temps d'écoute de la télévision** chez les francophones seulement; ici, les résultats des élèves se différencient à chacun des temps d'écoute mais le temps intermédiaire (de deux à quatre heures) est associé aux résultats les plus élevés. Les résultats en sciences sont associés au temps d'écoute de la télévision chez les anglophones seulement; les élèves qui l'écoutent cinq heures ou plus ayant les résultats les plus faibles. La figure 20 présente ces résultats.

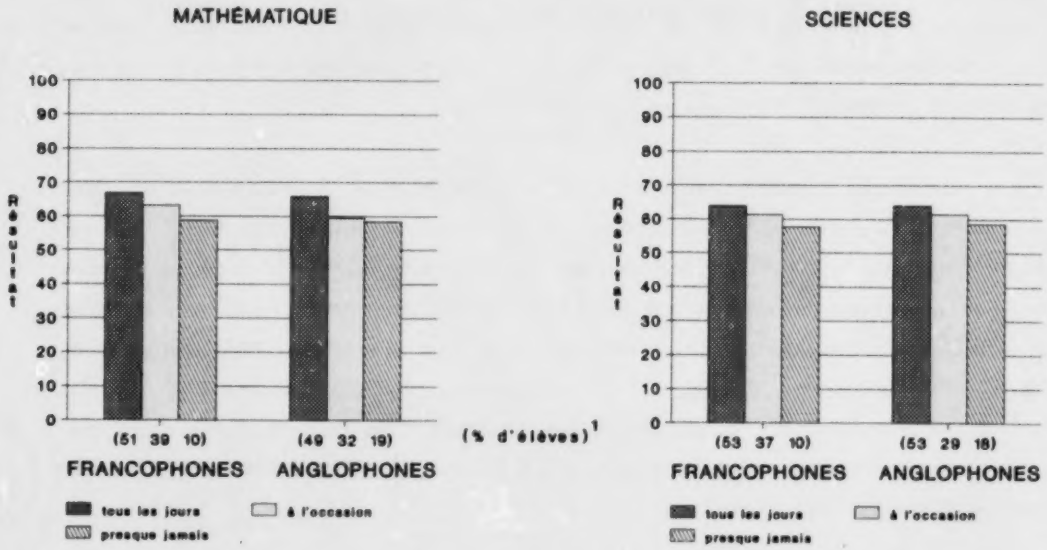
FIGURE 20 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

Environ la moitié des élèves francophones et anglophones font des lectures personnelles, différentes des lectures obligatoires à l'école tous les jours. La figure 21 présente les résultats en mathématique et en sciences selon que le jeune lise tous les jours, à l'occasion (une à deux fois par semaine ou par mois) ou presque jamais. Chez les francophones, les résultats en mathématique et en sciences sont significativement associés à la **fréquence des lectures**: les résultats augmentant constamment avec les lectures plus fréquentes. Chez les anglophones, une tendance significative est observée pour la mathématique où les lectures plus fréquentes sont associées aux meilleurs résultats, mais ceci est vrai surtout pour les élèves de 4e primaire; en sciences, on observe une relation significative mais surtout chez les élèves de 4e primaire.

FIGURE 21 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (9 ans)



1. Les pourcentages totalisent 100 par groupe linguistique.

3.1.3 Les activités liées à l'apprentissage scolaire

Le temps consacré aux travaux scolaires à la maison et quelques pratiques pédagogiques exercées dans les classes de mathématique ou de sciences ont été mises en relation avec les résultats des élèves.

Le temps consacré aux travaux scolaires

Les anglophones consacrent un peu plus de temps à leurs devoirs dans toutes les matières que les francophones; de plus ce temps varie en fonction du groupe scolaire. En 4e primaire, environ 40 p. 100 des élèves des deux populations y consacrent une heure par jour, près du quart des anglophones y consacrent deux heures ou plus par rapport à moins de 15 p. 100 des francophones rapportant ce temps. Chez les élèves de 3e primaire sans retard scolaire, près de 60 p. 100 des francophones et 45 p. 100 des anglophones font des devoirs environ une demi-heure par jour et près de 30 p. 100 des élèves des deux populations en font une heure. Chez les deux populations, les élèves de 3e primaire ayant un retard scolaire consacrent un peu plus de temps à leurs devoirs que les élèves de 3e primaire sans retard.

Le temps consacré aux devoirs de mathématique est le même chez les deux populations; dans une semaine, environ 60 p. 100 des élèves y consacrent au plus une heure et près de 15 p. 100 y consacrent deux heures. Les élèves de 3e primaire ayant un retard y consacrent un peu plus de temps que les élèves de 3e primaire sans retard. Les élèves consacrent moins de temps à leurs devoirs de sciences qu'à ceux de mathématique; dans une semaine, 21 p. 100 des francophones et 27 p. 100 des anglophones n'en font pas; environ 55 p. 100 des élèves des deux populations y consacrent au plus une heure. Chez les anglophones seulement, les élèves de 3e primaire ayant un retard scolaire font un peu plus de devoirs de sciences que les élèves de 3e primaire sans retard.

Les résultats en mathématique et en sciences ne sont pas associés au temps consacré aux devoirs dans toutes les matières et dans les domaines évalués (corrélations $\leq 0{,}12$ avec l'ensemble des élèves) chez les deux populations. Par contre, quelques corrélations à l'intérieur des groupes scolaires sont un peu plus substantielles. Ainsi, chez les francophones, plus de temps consacré aux devoirs dans toutes les matières est associé à des résultats plus faibles en

mathématique chez les élèves de 3e primaire ayant un retard scolaire et sans retard (respectivement r=-0,25 et -0,21). Chez les anglophones, plus de temps consacré aux devoirs dans toutes les matières et en sciences est associé à des résultats plus faibles en sciences chez les élèves de 3e primaire sans retard scolaire (respectivement r=-0,17 et -0,22).

Les pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique

Les élèves évalués en mathématique avaient à indiquer si quelques-unes des pratiques pédagogiques étaient exercées souvent dans les classes de mathématique. La distribution des réponses des élèves est présentée au tableau 20, de même que leurs résultats de mathématique en fonction de la fréquence rapportée.

TABLEAU 20

Description des pratiques pédagogiques dans les classes de mathématique et résultats moyens selon leur fréquence (9 ans)*

Fréquence des pratiques pédagogiques	Francophones (% d'élèves)	Francophones Résultat moyen	Anglophones (% d'élèves)	Anglophones Résultat moyen
Exercices seuls :				
- souvent	(42)	67,6	(61)	63,7
- quelquefois	(46)	62,7	(34)	60,5
- jamais	(12)	60,6	(5)	60,4
Travail en équipe :				
- souvent	(14)	61,8	(19)	56,8
- quelquefois	(63)	64,9	(57)	62,7
- jamais	(23)	65,3	(24)	66,2
Travail avec des objets (blocs, etc.) :				
- souvent	(11)	57,7	(13)	54,9
- quelquefois	(69)	65,8	(64)	63,3
- jamais	(20)	64,1	(23)	63,9

* Les résultats soulignés indiquent, pour la population touchée, une relation significative entre la pratique pédagogique et le rendement des élèves en mathématique.

Faire des exercices seuls en mathématique est la pratique exercée le plus souvent: 42 p. 100 des francophones disent en faire souvent par rapport à 61 p. 100 des anglophones. Près des deux tiers des élèves des deux populations travaillent quelquefois des problèmes en

équipe ou quelquefois avec des objets (blocs, etc.) alors que près de 25 p. 100 disent ne jamais exercer ces activités. Chez les francophones, les élèves de 4e primaire sont un peu moins nombreux à travailler souvent avec des objets que les élèves de 3e primaire ayant un retard et sans retard. Chez les anglophones, les élèves de 4e primaire sont moins nombreux à travailler souvent avec des objets mais ils sont un peu plus nombreux à faire souvent des exercices que les élèves de 3e primaire avec et sans retard scolaire.

Chez les francophones, deux pratiques pédagogiques sont significativement associées aux résultats en mathématique. Ainsi, les élèves qui disent ne jamais faire d'exercices seuls et ceux qui disent travailler souvent avec des objets ont obtenu des résultats plus faibles en mathématique. Chez les anglophones, une seule pratique pédagogique est significativement associée aux résultats des élèves: ceux qui disent travailler plus souvent en équipe ont obtenu des résultats plus faibles en mathématique.

Les pratiques pédagogiques dans les classes de sciences

Les élèves évalués en sciences avaient à indiquer si quelques-unes des pratiques pédagogiques étaient exercées souvent dans les classes de sciences. La distribution des réponses des élèves est présentée au tableau 21, de même que leurs résultats en sciences en fonction de la fréquence rapportée.

Quatre-vingt-dix p. 100 des élèves francophones et anglophones disent lire des livres sur les sciences ou sur la nature soit quelquefois, soit souvent. Près de la moitié des élèves des deux populations assistent quelquefois à des expériences effectuées par le professeur ou disent en réaliser quelquefois seul ou en équipe. Près du tiers des élèves n'assistent jamais à des expériences ou encore n'en réalisent jamais.

TABLEAU 21

Description des pratiques pédagogiques dans les classes de sciences et résultats moyens selon leur fréquence (9 ans)*

Fréquence des pratiques pédagogiques	Francophones (% d'élèves)	Francophones Résultat moyen	Anglophones (% d'élèves)	Anglophones Résultat moyen
Lire des livres sur les sciences ou sur la nature :				
- souvent	(18)	61,5	(28)	62,9
- quelquefois	(72)	63,0	(62)	62,6
- jamais	(10)	60,7	(10)	58,9
Observer des expériences effectuées par le professeur :				
- souvent	(20)	62,9	(16)	57,9
- quelquefois	(54)	61,6	(49)	62,9
- jamais	(26)	64,1	(35)	63,7
Effectuer des expériences seul ou en équipe :				
- souvent	(14)	61,8	(16)	60,3
- quelquefois	(56)	62,3	(53)	63,2
- jamais	(30)	63,4	(31)	62,2

* Aucune relation significative n'est observée entre les pratiques pédagogiques et le rendement des élèves en sciences.

Chez les francophones, les élèves de 4e primaire sont un peu moins nombreux à lire en classe sur les sciences que ceux des deux autres groupes scolaires. Chez les anglophones, les élèves ayant un retard scolaire sont un peu plus nombreux à assister à des expériences ou à en réaliser eux-mêmes que ceux des deux autres groupes scolaires.

Chez les deux populations, aucune relation significative n'est observée entre les pratiques pédagogiques dans les classes de sciences et les résultats des élèves en sciences.

3.1.4 Quelques attitudes des élèves

Les élèves avaient à exprimer leur degré d'accord à trois affirmations relatives à la mathématique ou aux sciences. Ils ont indiqué si leurs parents voulaient qu'ils réussissent bien en mathématique ou s'ils étaient intéressés par les sciences; à dire si ces domaines s'adressent

davantage aux garçons ou aux filles et enfin à évaluer leur compétence en mathématique ou en sciences.

Chez les élèves évalués en **mathématique**, près de 90 p. 100 disent que leurs parents veulent qu'ils réussissent bien en mathématique. Les élèves ayant un retard scolaire sont moins nombreux à percevoir cette attitude positive chez leurs parents (respectivement 85 et 73 p. 100 chez les francophones et les anglophones). L'attitude positive des parents envers la mathématique est associée à de meilleurs résultats dans ce domaine chez les deux populations; les moyennes des francophones étant de 65,3 contre 56,1 et celles des anglophones de 64,1 contre 48,8.

Chez les élèves évalués en **sciences**, 45 p. 100 des francophones et 48 p. 100 des anglophones disent que leurs parents sont intéressés par les sciences alors que la moitié des francophones et 37 p. 100 des anglophones répondent «ne pas savoir» si leurs parents sont intéressés. Cette attitude des parents envers les sciences n'est pas associée aux résultats des élèves chez les deux populations.

Chez les francophones et les anglophones, respectivement 83 p. 100 et 88 p. 100 des élèves croient que la **mathématique** s'adresse autant aux filles qu'aux garçons. Les élèves de 4e primaire sont un peu plus nombreux à avoir cette attitude que ceux de 3e primaire avec ou sans retard. Chez les francophones, respectivement pour les garçons et les filles, 6 et 9 p. 100 croient que la mathématique s'adresse plus aux filles alors que 12 et 7 p. 100 croient qu'elle s'adresse plus aux garçons. Chez les anglophones, 4 p. 100 des garçons et des filles croient que la mathématique s'adresse plus aux filles, 11 p. 100 des garçons et 4 p. 100 des filles croient qu'elle s'adresse plus aux garçons. Les analyses effectuées indiquent que les élèves qui attribuent également la mathématique aux garçons et aux filles ont des résultats plus élevés que ceux qui l'attribuent inégalement aux deux sexes; les moyennes étant de 67,5 contre 51,4 chez les francophones et de 64,4 contre 48,6 chez les anglophones.

Chez les francophones et les anglophones, respectivement 84 p. 100 et 88 p. 100 des élèves croient que les **sciences** s'adressent autant aux filles qu'aux garçons. Les élèves de 4e primaire sont un peu plus nombreux à avoir cette attitude. Chez les francophones, respectivement pour les garçons et les filles, 7 et 10 p. 100 disent que les sciences s'adressent plus aux filles alors que 11 et 5 p. 100 disent qu'elles s'adressent plus aux garçons. Chez les

anglophones, respectivement pour les garçons et les filles, 5 et 3 p. 100 croient que les sciences s'adressent plus aux filles et 12 et 5 p. 100 croient qu'elles s'adressent plus aux garçons. Les analyses effectuées indiquent que les élèves qui attribuent également les sciences aux garçons et aux filles ont des résultats plus élevés que ceux qui l'attribuent inégalement aux deux sexes; les moyennes étant de 64,5 contre 52,8 chez les francophones et de 63,8 contre 52,4 chez les anglophones.

Chez les deux populations, les trois quarts des élèves évalués en **mathématique** croient bien réussir dans ce domaine, ce sentiment de compétence plus grand est associé à de meilleurs résultats en mathématique. Les moyennes des francophones sont de 66,8 contre 58,3 et celles des anglophones de 65,3 contre 55,4. Notons que chez les francophones, la variable sentiment de compétence en mathématique ne discrimine pas les résultats des élèves ayant un retard scolaire.

Chez les élèves évalués en **sciences**, 56 p. 100 des anglophones et 67 p. 100 des francophones disent bien réussir dans ce domaine. Ce sentiment de compétence plus grand est associé à de meilleurs résultats en sciences. Les moyennes des francophones sont de 64,1 contre 59,6 et celles des anglophones de 63,9 contre 60,7.

3.1.5 Analyses de régression multiple

Comme pour les 13 ans, la deuxième étape des analyses consiste à inclure simultanément l'ensemble des variables du questionnaire de l'élève afin de déterminer les sous-ensembles qui peuvent le mieux expliquer la variance (ou la variation) des résultats en mathématique et en sciences. Dans ce but, des analyses de régression multiple avec une méthode de sélection des variables ont été effectuées.

Les meilleures variables prédictrices du rendement en **mathématique** varient un peu selon la population. Les variables sélectionnées pour chaque population de même que le poucentage de variance expliquée font l'objet du tableau 22.

TABLEAU 22

Prédiction du rendement en mathématique avec les variables de l'élève (9 ans)*

Population / Variable prédictrice	% cumulatif de variance expliquée
Francophones	
1. Le groupe scolaire	30
2. L'attitude selon laquelle la mathématique s'adresse aux garçons et aux filles	35
3. L'attitude des parents à l'égard de la réussite de l'enfant en mathématique	36
Anglophones	
1. Le groupe scolaire	25
2. Le nombre de livres à la maison (indicateur du milieu socioculturel)	30
3. L'attitude selon laquelle la mathématique s'adresse aux garçons et aux filles	33
4. L'attitude des parents à l'égard de la réussite de l'enfant en mathématique	34

* Les variables retenues ont toutes une probabilité $\leq 0{,}001$.

Chez les deux populations, la meilleure variable prédictrice des résultats en mathématique est le groupe scolaire de l'élève, qui fait référence aux effets du niveau de scolarité et du retard scolaire. Les autres variables sélectionnées diffèrent un peu selon la population.

Chez les francophones, la seconde meilleure variable a trait à l'attitude envers la mathématique: les élèves qui croient que la mathématique ne s'adresse pas également aux garçons et aux filles ont des résultats plus faibles. Enfin, les élèves qui perçoivent une attitude positive des parents à l'égard de leur réussite en mathématique ont de meilleurs résultats que ceux qui ne perçoivent pas une telle attitude.

Chez les anglophones, la seconde meilleure variable prédictrice des résultats en mathématique est le milieu socioculturel de l'élève, un milieu plus riche étant associé à de meilleurs

résultats. La troisième variable concerne l'attitude de l'élève, ceux qui croient que la mathématique ne s'adresse pas également aux garçons et aux filles ont des résultats plus faibles. Enfin, la perception d'une attitude positive des parents à l'égard de la réussite de l'élève en mathématique est associée à de meilleurs résultats que la perception d'une attitude négative ou indécise des parents.

Le tableau 23 présente les variables prédictrices du rendement en **sciences** selon la population. Trois variables sont communes à chaque population, et deux variables de plus ont été retenues chez les anglophones. Le groupe scolaire est la meilleure variable prédictrice chez les francophones et les anglophones.

TABLEAU 23

Prédiction du rendement en sciences avec les variables de l'élève (9 ans)*

Population / Variable prédictrice	% cumulatif de variance expliquée
Francophones	
1. Le groupe scolaire	18
2. L'attitude selon laquelle les sciences s'adressent aux garçons et aux filles	23
3. La langue parlée à l'école et à la maison	24
Anglophones	
1. Le groupe scolaire	17
2. Le nombre de livres à la maison (indicateur du milieu socioculturel)	21
3. L'attitude selon laquelle les sciences s'adressent aux garçons et aux filles	23
4. La langue parlée à l'école et à la maison	25
5. La taille de la famille	27

* Les variables retenues ont toutes une probabilité $\leq 0{,}001$.

Chez les francophones, la seconde meilleure variable concerne l'attitude selon laquelle les sciences s'adressent également aux garçons et aux filles; les élèves en accord avec cette affirmation ayant de meilleurs résultats que les élèves en désaccord. La troisième variable concerne la langue utilisée à la maison et à l'école, les élèves parlant la même langue dans ces deux endroits obtenant de meilleurs résultats en sciences que ceux dont la langue est différente.

Chez les anglophones, la seconde meilleure variable prédictrice des résultats en sciences est le milieu socioculturel de l'élève, un milieu plus riche étant associé à de meilleurs résultats. La troisième meilleure variable concerne l'attitude selon laquelle les sciences conviennent également aux garçons et aux filles; les élèves en accord avec cette affirmation ayant de meilleurs résultats que les élèves en désaccord. Les deux derniers prédicteurs sont des variables sociodémographiques, l'utilisation de la même langue à la maison et à l'école est associée à de meilleurs résultats que l'usage d'une langue différente. Enfin, la taille plus grande de la famille est associée à des résultats plus faibles.

3.2 Les épreuves de mathématique et de sciences en relation avec les caractéristiques des écoles

Le questionnaire de l'école comporte de l'information générale valable pour l'ensemble des élèves et de l'information propre aux élèves de 9 ans, liée aux classes de mathématique et de sciences.

Les caractéristiques générales font référence au type et à la taille de l'école, à l'encadrement pédagogique des élèves, au nombre de livres à la bibliothèque, aux problèmes rencontrés : a) problèmes physiques liés à l'édifice, b) manque de matériel scolaire et c) problèmes liés à la discipline des élèves. Toutes les autres caractéristiques décrivent la situation particulière des élèves de 9 ans, soit la politique d'usage des calculatrices dans les cours de mathématique, le nombre d'ordinateurs et les laboratoires mis à leur disposition. Les directeurs d'école ont aussi précisé l'organisation et le contenu des programmes de mathématique et de sciences, notamment le nombre de minutes de cours par semaine, la formation des groupes d'élèves selon leurs capacités, l'importance accordée à différents éléments de mathématique et de sciences, etc. L'annexe 3 présente la distribution des caractéristiques relatives aux écoles ayant participé à l'évaluation des élèves de 9 ans en fonction du groupe linguistique.

Aucune des caractéristiques des écoles n'est associée aux résultats des élèves en mathématique et en sciences pour chacune des populations.

4. CONCLUSION

L'objet de la présente étude était de présenter une analyse des relations entre un ensemble de facteurs personnels et scolaires et le rendement en mathématique et en sciences des élèves québécois de 9 et 13 ans, et le rendement en géographie des élèves de 13 ans seulement. Les données, recueillies dans le cadre de l'étude internationale de l'IAEP menée en 1991, touchent un échantillon de 12 174 jeunes du Québec âgés de 9 ou 13 ans. Les résultats des analyses ont été présentés en fonction de la discipline évaluée, de l'âge des élèves et de la langue d'enseignement, française ou anglaise.

Les résultats de l'étude démontrent l'importance de l'apprentissage fait à l'école sur le rendement des élèves en mathématique et en sciences, de l'attitude de l'élève à l'égard des disciplines évaluées, de même que des facteurs liés au milieu socioculturel et familial de l'élève.

4.1 Les épreuves de mathématique et de sciences chez les 9 et les 13 ans

Le niveau de scolarité et le retard scolaire de l'élève

Les effets liés au **nombre d'années d'études et au retard scolaire** sont sans aucun doute les aspects qui expliquent le plus les différences de rendement en mathématique et en sciences. Pour chaque groupe d'âge, les résultats indiquent qu'à âge égal, une année de fréquentation scolaire de plus est déterminante pour l'accroissement des connaissances chez les élèves qui progressent normalement dans le cheminement scolaire. Les élèves qui ont doublé une année (qui ont un retard scolaire) ne réussissent pas à rejoindre leurs collègues de la même classe ayant un an de fréquentation scolaire de moins.

Ainsi, chez les 9 ans, les élèves de 4e primaire ont mieux réussi que les élèves de 3e primaire sans retard scolaire, ces derniers ayant obtenu des résultats supérieurs à ceux de 3e primaire ayant un retard scolaire. Chez les 13 ans, les élèves de 2e secondaire ont mieux réussi que les élèves de 1re secondaire sans retard scolaire, eux-mêmes ayant obtenu de meilleurs résultats que ceux de 1re secondaire ayant un retard scolaire. Vu l'importance du nombre d'années

de scolarité et du retard scolaire, ces aspects ont été contrôlés dans toutes les analyses effectuées.

Les données sociodémographiques

Chez les 9 ans, le **groupe linguistique** est associé aux résultats en mathématique, les francophones ayant mieux réussi que les anglophones; par contre, le groupe linguistique n'est pas associé au rendement en sciences. Chez les 13 ans, les élèves francophones ont mieux réussi aux épreuves de mathématique et de sciences que les élèves anglophones. Notons toutefois que pour chaque domaine et à chaque âge, les écarts de moyennes entre les groupes sont inférieurs à trois points.

Le **sexe** n'est pas associé aux résultats en mathématique des élèves de 9 ans. En sciences, il en est de même chez les anglophones; cependant chez les francophones, les garçons de 9 ans ont mieux réussi que les filles du même âge. Chez les 13 ans, pour les deux populations, les garçons ont mieux réussi que les filles en mathématique et en sciences.

Chez les deux groupes d'âge, les élèves issus d'un **milieu socioculturel** moins riche (mesuré par le nombre de livres à la maison) ont eu des résultats plus faibles en mathématique et en sciences. **La taille de la famille**, pour les anglophones de 9 et 13 ans, affecte négativement les résultats en mathématique et en sciences mais dans un milieu socioculturel moins riche seulement. Chez les francophones, la taille de la famille n'affecte pas la réussite des élèves de 13 ans; par contre, chez les 9 ans de 3e primaire sans retard scolaire et chez ceux ayant un retard, la famille plus nombreuse affecte négativement les résultats en mathématique et en sciences.

À 9 ans, les élèves qui fréquentent une école où la **langue d'enseignement** est différente de celle parlée à la maison ont moins bien réussi en mathématique et en sciences. À 13 ans, cette variable linguistique affecte peu la réussite des élèves à une exception: les élèves des écoles francophones parlant une langue différente à l'école et à la maison ont moins bien réussi en sciences. Ces résultats, pour les 9 et les 13 ans, suggèrent que l'adaptation à une langue différente à l'école constitue un handicap surtout à l'école primaire.

Les variables parentales

Chez les élèves de 9 ans, la perception d'une **attitude positive des parents** à l'égard de la réussite de l'enfant en mathématique est associée à de meilleurs résultats en mathématique. Chez les 13 ans, cette relation n'a pu être établie, puisque 95 p. 100 des francophones et des anglophones ont évalué positivement cette attitude des parents.

Chez les 9 ans, la perception d'un plus grand **intérêt des parents** pour les sciences n'est pas associée aux résultats en sciences mais chez les 13 ans, elle y est associée. Ces quelques résultats démontrent que l'attitude des parents à l'égard d'une matière particulière peut contribuer à expliquer la réussite de l'élève dans cette matière.

Le rôle de l'**engagement des parents dans le cheminement scolaire de l'enfant** a été évalué chez les élèves de 13 ans seulement. Les résultats des analyses suggèrent que les parents qui aident les enfants dans leurs devoirs de mathématique le font à la suite de résultats plus faibles dans ce domaine ou de plus de difficultés scolaires en général. En sciences, les résultats sont moins clairs, peut-être en raison des exigences différentes pour les travaux de sciences à la maison. Le niveau d'autonomie et les habiletés des élèves peuvent aussi déterminer le type d'engagement des parents; ainsi, en mathématique et en sciences, les élèves qui ne discutent pas de leur apprentissage à la maison ou qui ne sont pas aidés dans leurs devoirs sont parmi ceux qui ont le mieux réussi aux épreuves. Ces derniers peuvent démontrer plus de facilité à l'école et en conséquence, les parents ont peut-être moins le besoin de s'engager dans leur cheminement scolaire.

Les activités personnelles

Les activités personnelles exercées en dehors des heures de classe peuvent être associées positivement ou négativement aux résultats des élèves. Dans notre étude, le temps consacré dans une journée à l'**écoute de la télévision** est surtout associé aux résultats des élèves de 13 ans et peu à ceux de 9 ans. Ainsi, chez les 13 ans, un temps d'écoute de cinq heures ou plus est associé à des résultats plus faibles en mathématique, et pour les anglophones seulement les résultats en sciences diminuent constamment avec le nombre d'heures d'écoute qui augmentent. Chez les 9 ans, la relation entre l'écoute de la télévision et les résultats des élèves est moins évidente, il n'y

a que chez les anglophones qu'un temps d'écoute de cinq heures ou plus par jour s'associe à des résultats plus faibles en sciences.

La **fréquence des lectures personnelles**, différentes des lectures imposées à l'école, ressort comme un indicateur plus constant de la réussite des élèves que l'écoute de la télévision. Chez les 9 et les 13 ans, les élèves qui lisent plus souvent ont obtenu les meilleurs résultats aux épreuves de mathématique et de sciences.

Les activités liées à l'apprentissage scolaire

Chez les élèves de 9 ans, le **temps consacré aux devoirs**, dans toutes les matières et à ceux de mathématique ou de sciences, est peu associé au rendement des élèves. Ce résultat peut être dû, en partie, à la faible variation du temps consacré aux devoirs à cet âge.

Chez les élèves de 13 ans, la relation entre le temps consacré aux devoirs, dans toutes les matières et dans les domaines évalués, et le rendement est plus prononcée chez les anglophones. De plus, cette relation est surtout observée chez les élèves de 2e secondaire que chez ceux de 1re secondaire. Chez les francophones de 2e secondaire, ces relations suivent les mêmes tendances que chez les anglophones.

Les résultats des analyses indiquent, qu'à 13 ans, les élèves qui consacrent un temps intermédiaire (de deux à quatre heures par semaine) aux devoirs de **mathématique** ont mieux réussi à l'épreuve de mathématique; ce résultat suggère qu'un temps inférieur à deux heures peut être insuffisant et un temps supérieur à quatre heures peut indiquer que l'élève a plus de difficultés en mathématique. De même, en **sciences**, chez les anglophones de 2e secondaire, un temps plus long (deux heures ou plus par semaine) consacré aux devoirs de sciences s'associe à un rendement plus élevé dans ce domaine. Par contre, autant pour la mathématique que pour les sciences, les élèves les moins studieux ont obtenu de bons résultats, ces derniers pouvant avoir plus de facilité à l'école. L'ensemble de ces résultats suggèrent qu'un temps minimal doit être consacré aux devoirs dans les domaines évalués pour mieux réussir dans ces domaines. Par contre, ce temps peut varier en fonction des habiletés ou des habitudes de travail des élèves.

Les relations entre les **pratiques pédagogiques** et les résultats des élèves ne sont pas les mêmes chez les francophones et les anglophones; de plus, l'utilisation peu fréquente de quelques pratiques (surtout en mathématique) font qu'il est difficile de connaître avec certitude les répercussions de celles-ci. Chez les 13 ans, s'il apparaît que les exercices effectués seuls dans les classes de mathématique sont très fréquents pour l'ensemble des élèves, le travail en équipe ou avec des objets le sont beaucoup moins. Chez les francophones de 13 ans, les résultats suggèrent que la participation moins active des élèves pendant les cours de mathématique s'associe à un rendement plus faible en mathématique; par contre, les pratiques faisant référence à une participation plus active, comme le travail en équipe ou avec des objets, ne sont pas associées à un meilleur rendement.

Dans les classes de sciences des 13 ans, l'observation d'expériences effectuées par le professeur et la réalisation d'expériences par les élèves sont assez fréquentes dans l'ensemble. Par contre, ces pratiques pédagogiques sont peu liées à la réussite des élèves en sciences, allant même à l'encontre des résultats attendus.

En conclusion, seule la fréquence hebdomadaire des pratiques pédagogiques reçues au cours d'une année scolaire peut être une donnée insuffisante pour évaluer les répercussions des pratiques pédagogiques sur la réussite des élèves. La manière dont ces pratiques sont exercées dans les classes, de même que leur continuité dans le cheminement scolaire de l'élève, pourraient être des facteurs à considérer au cours de recherches futures.

Le **matériel utilisé dans les classes de mathématique** a été évalué chez les élèves de 13 ans seulement. La majorité des élèves, surtout en 2e secondaire, utilisent une calculatrice dans les cours mais son usage n'est pas associé au rendement en mathématique. Chez les anglophones seulement, l'utilisation de l'ordinateur à l'école pour faire des devoirs de mathématique est associée à de meilleurs résultats en mathématique. Il est difficile de savoir comment l'usage de l'ordinateur influe sur le rendement, l'accessibilité à l'ordinateur étant peut-être associée à un milieu particulier de l'école.

Les attitudes des élèves

Chez les élèves de 13 ans, une attitude positive à l'égard de la mathématique ou des sciences est associée à de meilleurs résultats dans ces domaines respectifs. De plus, plus les élèves sont indécis à l'égard de différentes affirmations sur ces domaines, plus leurs résultats sont faibles. Chez les 9 ans, le sentiment de compétence plus grand envers ces domaines est associé à un rendement plus élevé. Il est intéressant de noter qu'à 9 ans, près de 15 p. 100 des élèves croient que la mathématique ou les sciences s'adressent davantage à un sexe qu'à l'autre alors qu'à 13 ans, cette croyance a pratiquement disparu.

Dans notre étude, l'attitude des élèves ressort comme un aspect des plus importants pour expliquer les résultats des élèves en mathématique et en sciences. Les corrélations ne permettent pas de dire si une attitude positive à l'égard d'un domaine contribue à augmenter la réussite dans ce domaine ou si cette attitude est une conséquence de la réussite. L'aspect des attitudes mériterait une attention particulière au cours de recherches futures avec l'utilisation d'échelles plus élaborées que dans la présente étude.

4.2 L'épreuve de géographie chez les 13 ans

Chez les élèves des écoles francophones et anglophones, des relations relativement élevées sont observées entre le rendement en géographie et le rendement en mathématique et en sciences. Le nombre d'années de scolarité et le retard scolaire sont les aspects qui expliquent le mieux les différences de rendement en géographie; les élèves de 2e secondaire ayant mieux réussi que les élèves de 1re secondaire sans retard scolaire, eux-mêmes ayant eu de meilleurs résultats que les élèves de 1re secondaire ayant un retard scolaire.

Plusieurs des données sociodémographiques associées aux résultats de mathématique et de sciences sont aussi associées aux résultats de géographie. Le groupe linguistique est associé aux résultats en géographie, mais cette fois en faveur des anglophones. Comme pour les deux autres domaines évalués, les garçons ont mieux réussi que les filles. Un milieu socioculturel plus riche est associé à de meilleurs résultats en géographie; la famille plus nombreuse est associée à des résultats plus faibles mais seulement dans un milieu socioculturel moins riche.

Pour conclure, l'étude de la réussite des élèves, aux épreuves de l'IAEP et à l'école en général, est complexe. Les facteurs explicatifs, présentés dans cette étude, ont dû être limités en raison du but premier de l'étude internationale et de l'adaptation des questions à l'ensemble des pays participants. Certains aspects devraient être élaborés davantage à l'occasion d'autres études et des facteurs additionnels tels que la motivation de l'élève, les valeurs éducatives des parents, etc. devraient être considérés.

DOCUMENTS CONSULTÉS

CHU, A., MORGANSTEIN, D. et L. WALLACE. *International Assessment of Educational Progress II. Sampling and Weighting Procedures (Draft)*, (Document préparé pour ETS par la firme Westat, Inc.), 1991.

EDUCATIONAL TESTING SERVICE. *The 1991 IAEP Assessment, Objectives for Mathematics, Science, and Geography*, 1991.

LAPOINTE, Archie E., ASKEW, J.M. et N.A. MEAD. *Learning Mathematics*, Educational Testing Service, 1992.

LAPOINTE, Archie E., ASKEW, J.M. et N.A. MEAD. *Learning Science*, Educational Testing Service, 1992.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Évaluation internationale du rendement en mathématique et en sciences chez les élèves de 9 ans et de 13 ans. Mars 1991.* Rapport préliminaire, 1992.

ANNEXE 1

RÉSULTATS MOYENS, EN CHIFFRES, POUR LES VINGT-ET-UNE FIGURES PRÉSENTÉES DANS LE RAPPORT

FIGURE 1 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (13 ans)

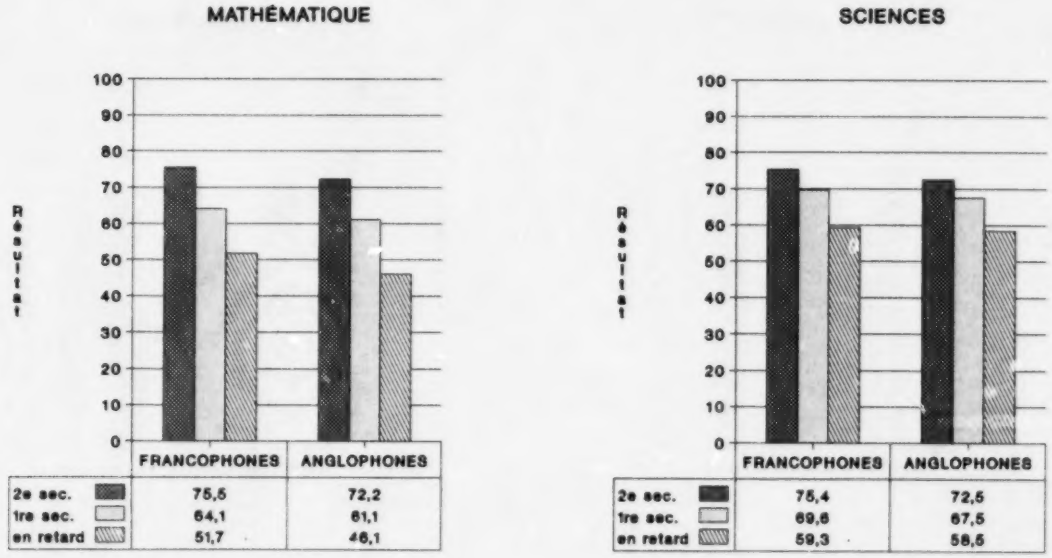


FIGURE 2 Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)

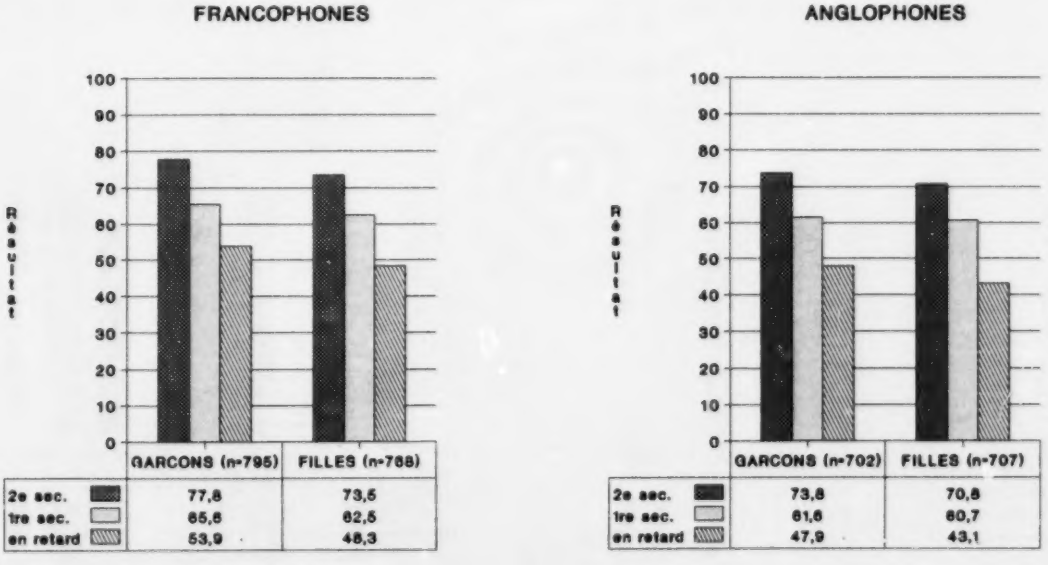


FIGURE 3 Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)

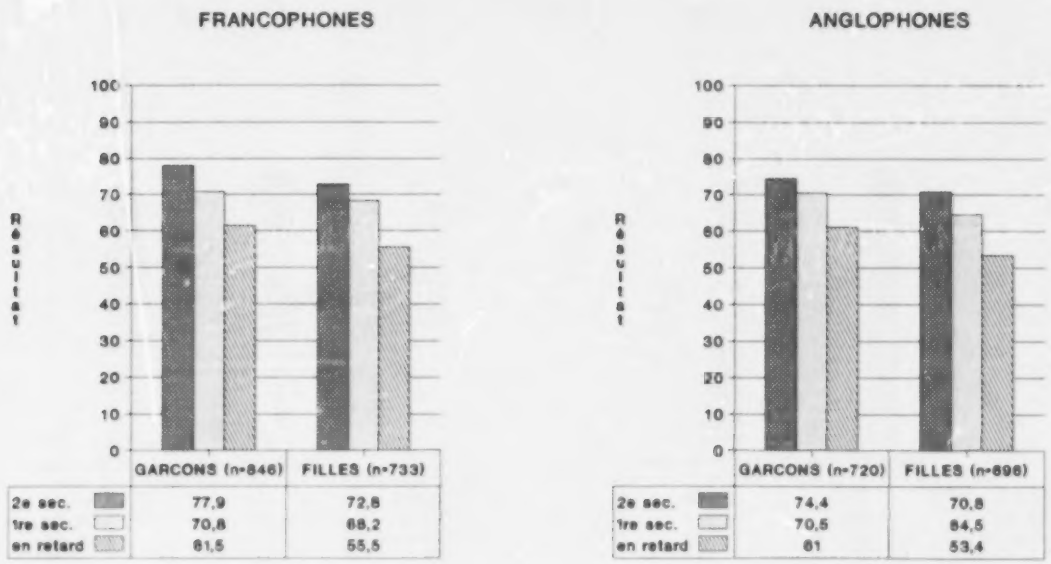


FIGURE 4 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (13 ans)

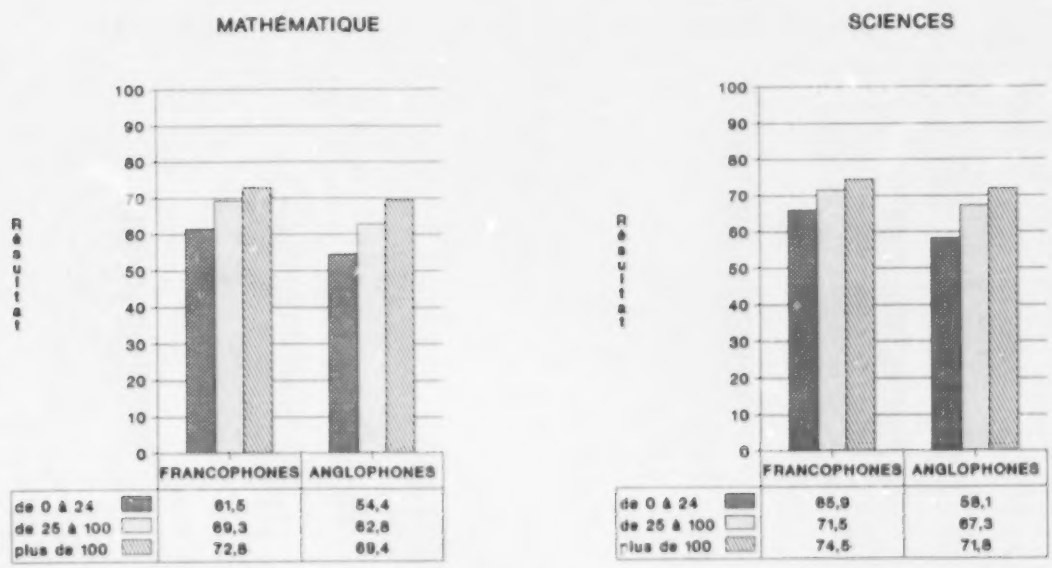
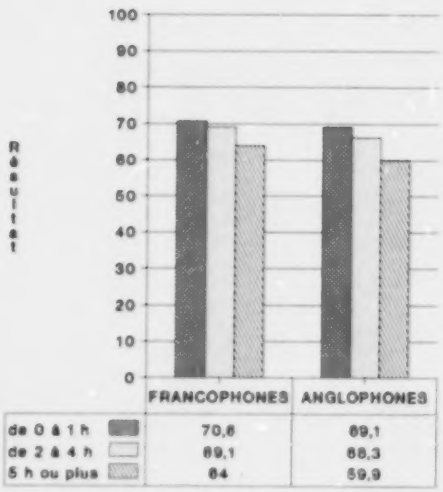


FIGURE 5 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans)

MATHÉMATIQUE



SCIENCES

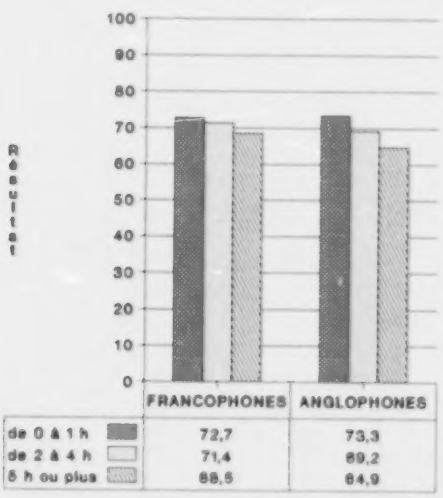
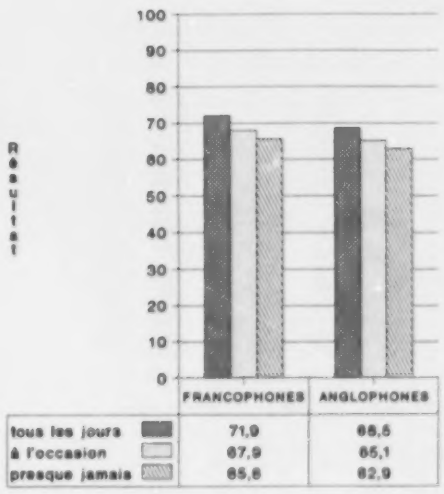


FIGURE 6 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans)

MATHÉMATIQUE



SCIENCES

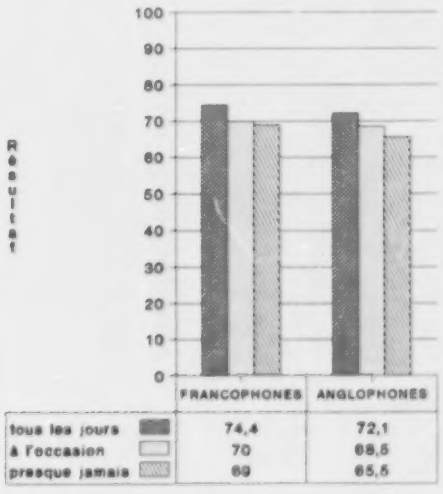


FIGURE 7 Résultats moyens en mathématque selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)

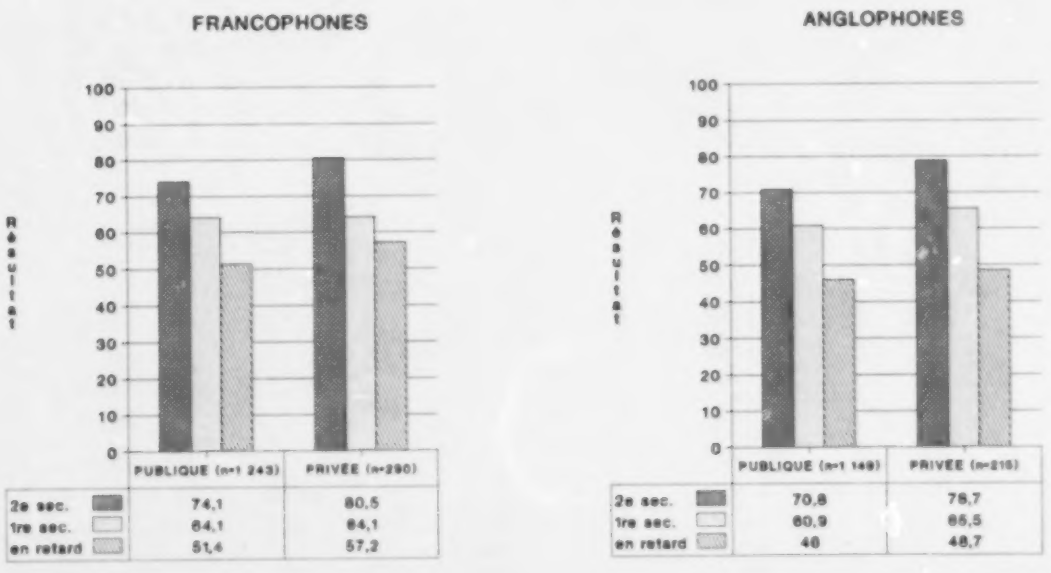


FIGURE 8 Résultats moyens en sciences selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)

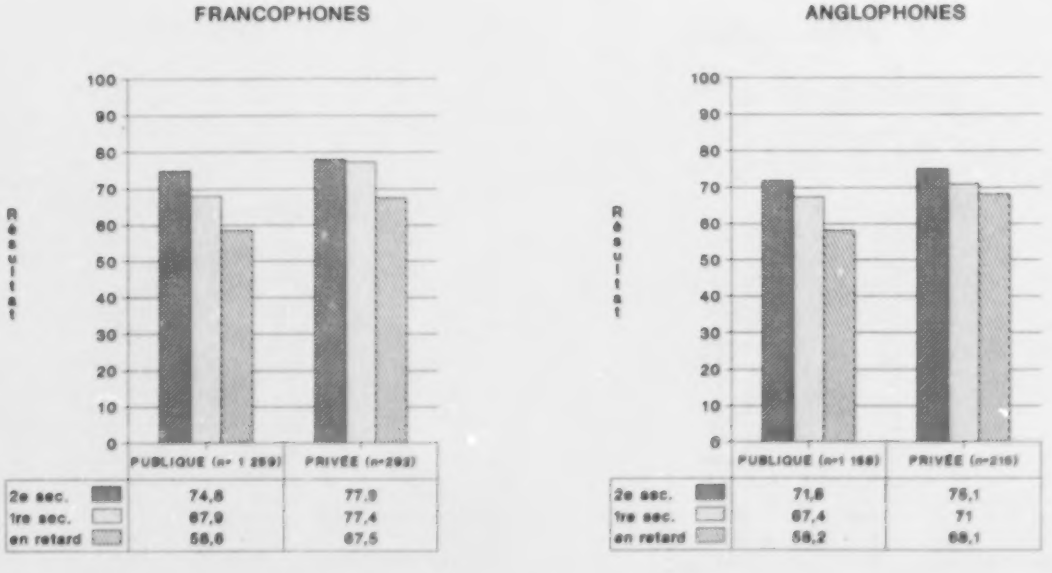
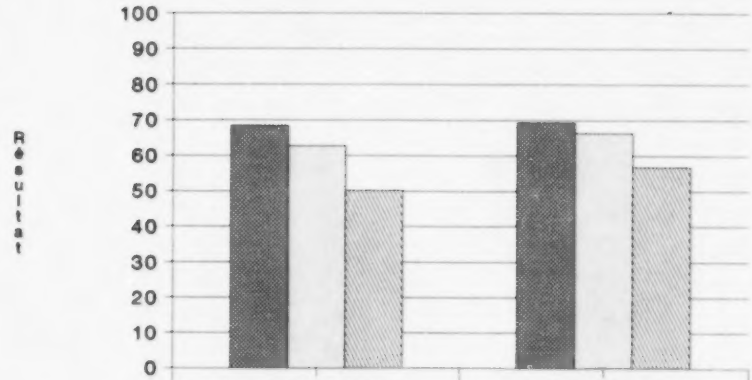
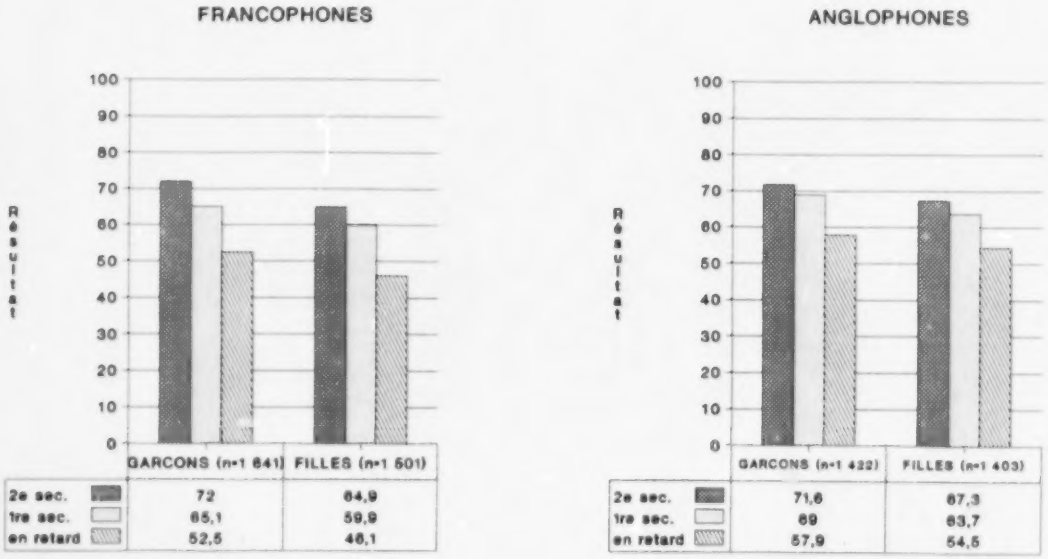


FIGURE 9 Résultats moyens en géographie selon le groupe scolaire (13 ans)



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
2e sec.	68,4	69,3
1re sec.	62,7	66,3
en retard	50,1	56,7

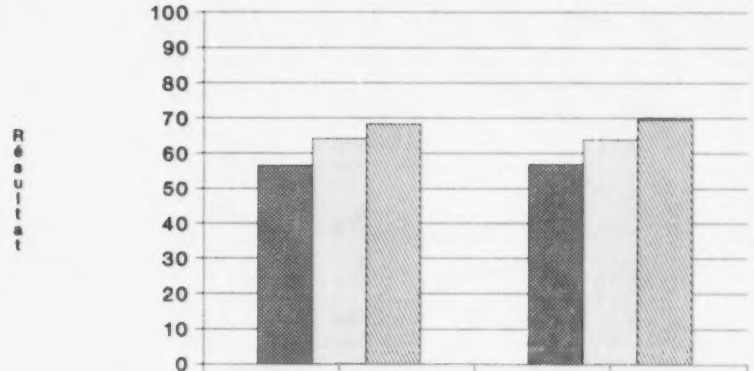
FIGURE 10 Résultats moyens en géographie selon le sexe et le groupe scolaire (13 ans)



	GARÇONS (n=1 641)	FILLES (n=1 501)
2e sec.	72	64,9
1re sec.	65,1	59,9
en retard	52,5	46,1

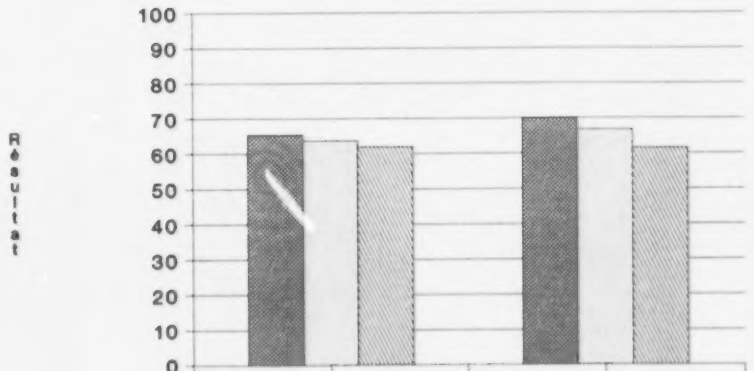
	GARÇONS (n=1 422)	FILLES (n=1 403)
2e sec.	71,6	67,3
1re sec.	69	63,7
en retard	57,9	54,5

FIGURE 11 Résultats moyens en géographie selon le nombre de livres à 'a maison (13 ans)



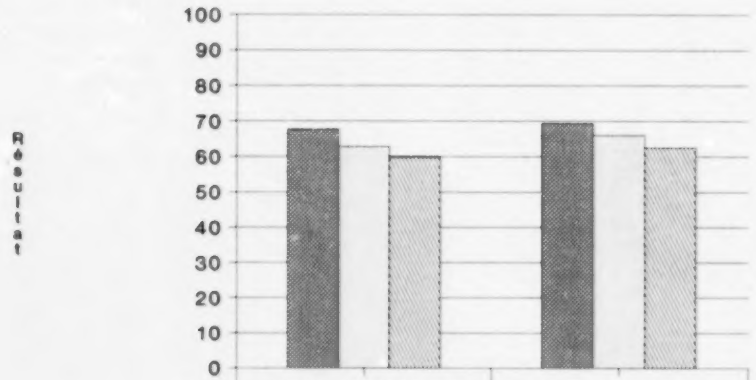
	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 24	56,6	56,9
de 25 à 100	64,1	63,8
plus de 100	68,3	69,6

FIGURE 12 Résultats moyens en géographie selon le temps d'écoute de la télévision par jour (13 ans)



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 1 h	65,4	70,1
de 2 à 4 h	63,7	66,8
5 h ou plus	61,9	61,5

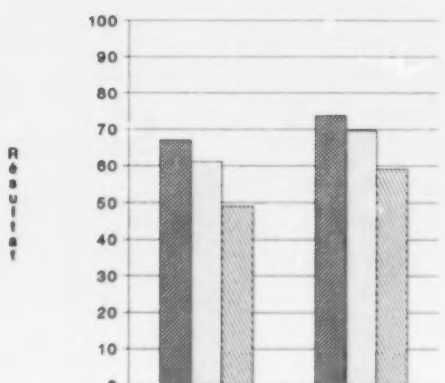
FIGURE 13 Résultats moyens en géographie selon la fréquence des lectures personnelles (13 ans)



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
tous les jours	67,7	69,3
à l'occasion	62,8	66,1
presque jamais	59,7	62,5

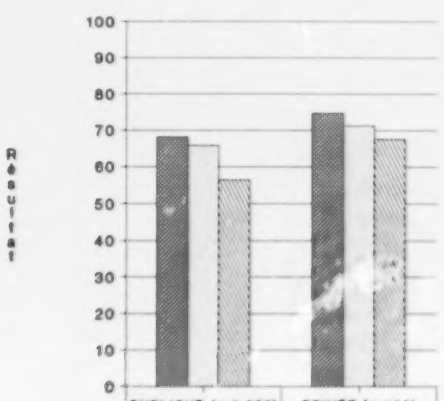
FIGURE 14 Résultats moyens en géographie selon le type d'école et le groupe scolaire (13 ans)

FRANCOPHONES



	PUBLIQUE (n=2 502)	PRIVÉE (n=582)
2e sec.	66,9	73,6
1re sec.	61,2	69,5
en retard	49	59,2

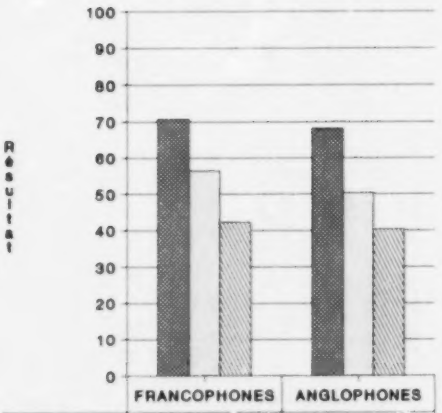
ANGLOPHONES



	PUBLIQUE (n=2 307)	PRIVÉE (n=430)
2e sec.	68,1	74,6
1re sec.	65,9	71,3
en retard	56,5	67,5

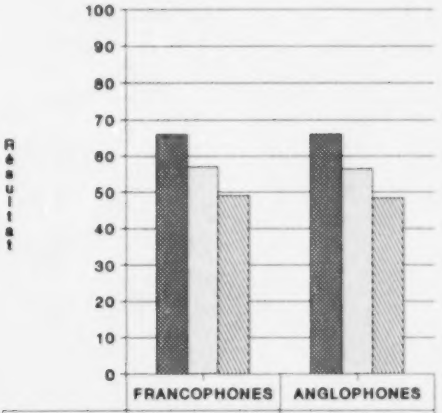
FIGURE 15 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le groupe scolaire (9 ans)

MATHÉMATIQUE



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
4e année	70,6	68,1
3e année	56,4	50,4
en retard	42,3	40,3

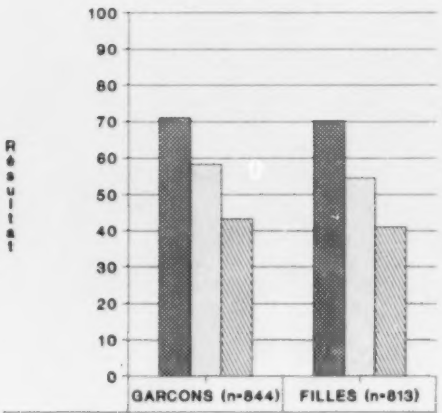
SCIENCES



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
4e année	66	66
3e année	57	56,5
en retard	49,1	48,3

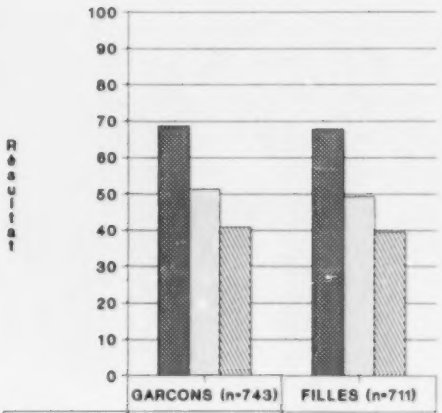
FIGURE 16 Résultats moyens en mathématique selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans)

FRANCOPHONES



	GARCONS (n=844)	FILLES (n=813)
4e année	71	70,1
3e année	58,3	54,6
en retard	43,3	41

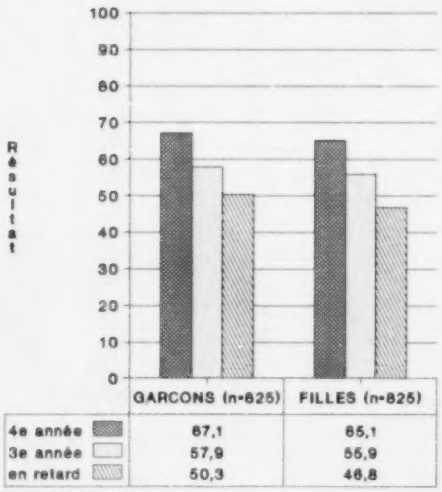
ANGLOPHONES



	GARCONS (n=743)	FILLES (n=711)
4e année	68,6	67,7
3e année	51,4	49,4
en retard	40,9	39,4

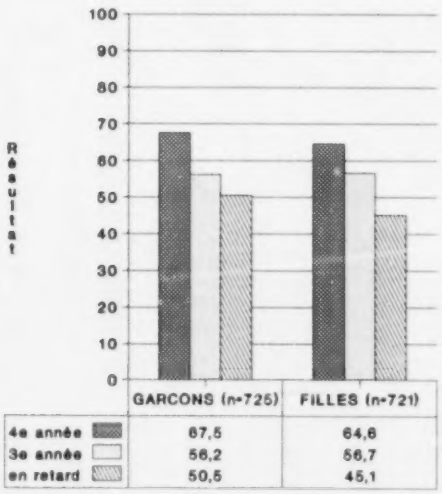
FIGURE 17 Résultats moyens en sciences selon le sexe et le groupe scolaire (9 ans)

FRANCOPHONES



	GARCONS (n=825)	FILLES (n=825)
4e année	67,1	65,1
3e année	57,9	55,9
en retard	50,3	46,8

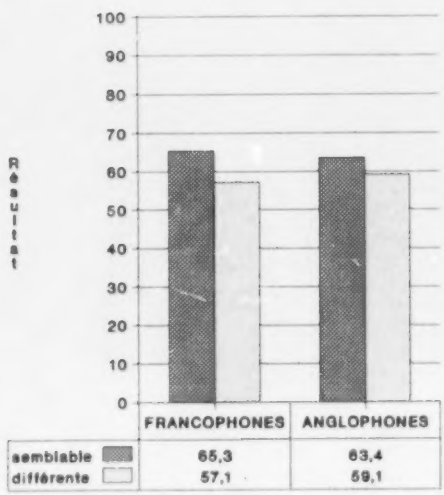
ANGLOPHONES



	GARCONS (n=725)	FILLES (n=721)
4e année	67,5	64,6
3e année	56,2	56,7
en retard	50,5	45,1

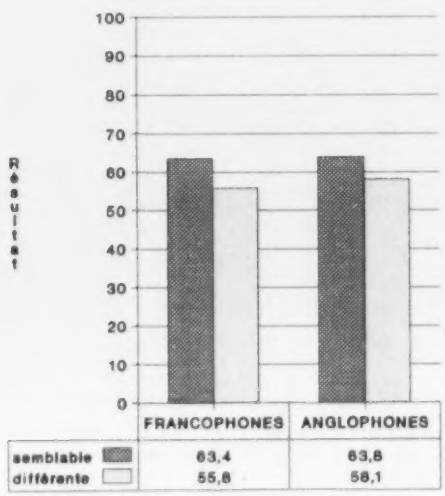
FIGURE 18 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la langue parlée à l'école et à la maison (9 ans)

MATHÉMATIQUE



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
semblable	65,3	63,4
différente	57,1	59,1

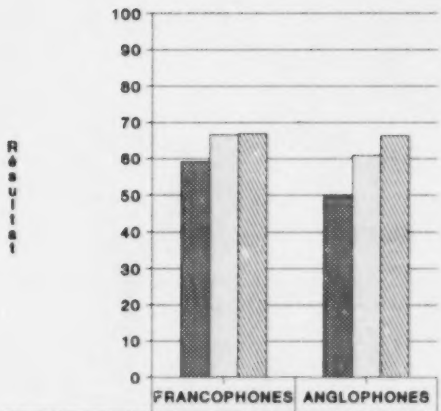
SCIENCES



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
semblable	63,4	63,8
différente	55,8	58,1

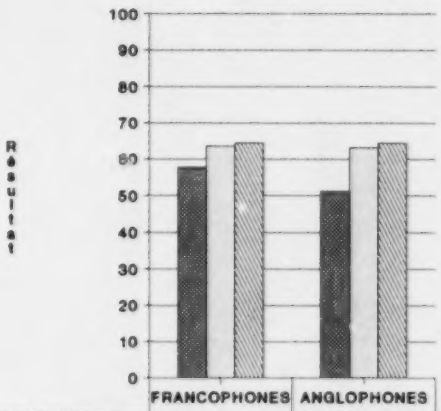
FIGURE 19 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le nombre de livres à la maison (9 ans)

MATHÉMATIQUE



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 24	59,2	49,7
de 25 à 100	66,5	60,8
plus de 100	66,8	66,3

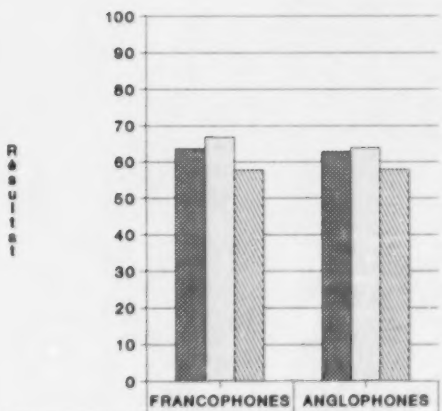
SCIENCES



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 24	57,8	51,2
de 25 à 100	63,5	63,1
plus de 100	64,4	64,4

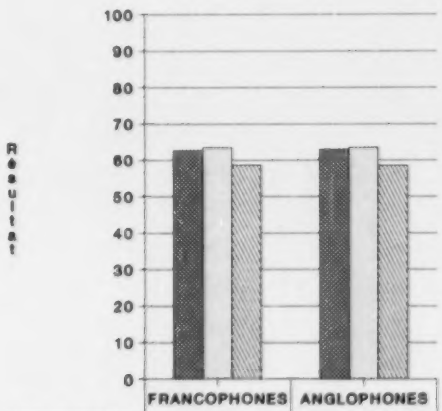
FIGURE 20 Résultats moyens en mathématique et en sciences selon le temps d'écoute de la télévision par jour (9 ans)

MATHÉMATIQUE



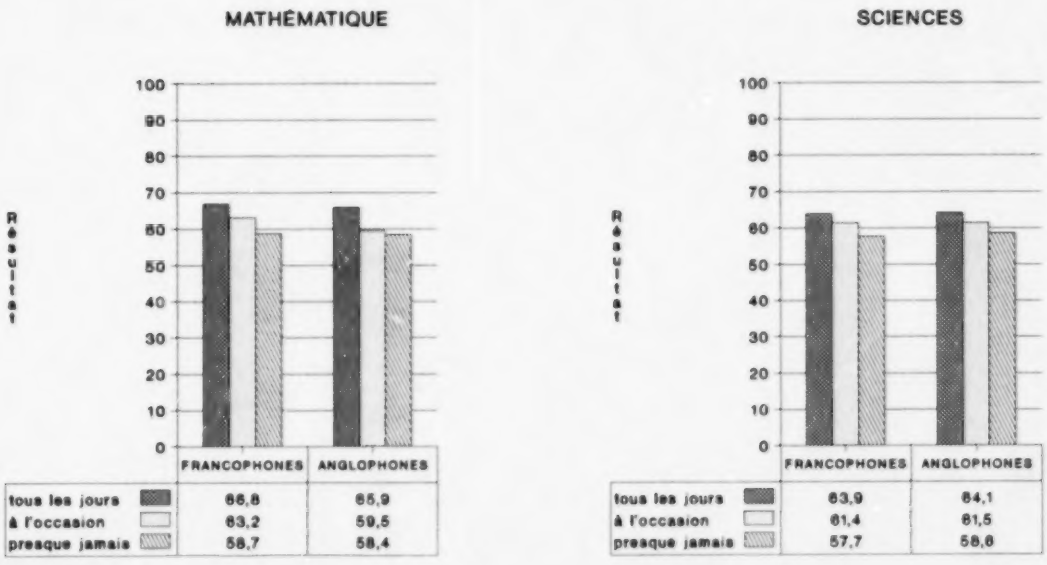
	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 1 h	63,5	62,7
de 2 à 4 h	66,8	63,8
5 h ou plus	57,7	57,9

SCIENCES



	FRANCOPHONES	ANGLOPHONES
de 0 à 1 h	62,5	62,9
de 2 à 4 h	63,4	63,4
5 h ou plus	58,6	58,5

FIGURE 21 **Résultats moyens en mathématique et en sciences selon la fréquence des lectures personnelles (9 ans)**



ANNEXE 2

DESCRIPTION DES ÉCOLES FRANCOPHONES ET ANGLOPHONES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉVALUATION DES ÉLÈVES DE 13 ANS

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=106 ÉCOLES)*[1] / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=83 ÉCOLES)					
Type et taille de l'école	type d'école	publique		indépendante		religieuse	nr[2]
		80		*15*		*4*	*1*
		78		8		12	1
	nombre d'élèves	< 251	251-500	501-750	750-1000	> 1000	nr
		8	*10*	*20*	*18*	*43*	*0*
		20	42	16	12	8	1
Encadrement pédagogique	personnel enseignant (nombre)	< 11	11-20	21-30	31-40	> 40	nr
		3	*8*	*9*	*12*	*66*	*1*
		10	18	27	14	30	1
	% professeurs avec 10 ans ou plus d'expérience	< 34%	34-67%	> 67%			nr
		2	*26*	*62*			*9*
		12	14	71			2
Importance des problèmes dans l'école[3]		sérieux	moyen	mineur	inexistant		nr
	a) trop d'élèves par classe	*6*	*36*	*41*	*18*		*0*
		2	18	24	54		1
	b) chauffage, plomberie, éclairage	*4*	*11*	*39*	*45*		*1*
		4	6	18	70		2
	c) entretien de l'édifice	*4*	*6*	*25*	*66*		*0*
		1	12	27	58		2
	d) manque de manuels scolaires	*0*	*3*	*26*	*71*		*0*
		0	11	24	63		2
	e) manque de matériel pédagogique	*1*	*10*	*42*	*46*		*0*
		2	12	19	64		2
	f) absentéisme des élèves	*0*	*9*	*70*	*21*		*0*
		1	8	43	45		2
	g) manque de discipline des élèves	*0*	*17*	*69*	*12*		*2*
		1	4	47	46		2
	h) vandalisme	*0*	*6*	*74*	*21*		*0*
		0	2	46	49		2

1. La somme des pourcentages peut différer de 100 à cause de l'arrondissement.
2. nr: pourcentages de réponses manquantes.
3. Dans les analyses, l'élément «a» a été traité séparément, alors que trois types de problèmes ont été créés par une somme d'éléments: problèmes physiques de l'école (somme de b, c); manque de matériel scolaire (somme de d, e); problèmes avec les élèves (somme de f, g, h).

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=106 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=83 ÉCOLES)					
Matériel éducatif	nombre de livres à la bibliothèque	< 1500	1501-2500	2501-3500	> 3500		nr
		0	*2*	*4*	*88*		*7*
		2	6	2	73		16
Matériel éducatif pour les élèves de 13 ans	nombre d'ordinateurs	0	1-10	11-20	21-40	> 40	nr
		8	*10*	*44*	*25*	*12*	*1*
		6	19	30	23	20	1
	usage des calculatrices dans les cours de math.	fournies par l'école	pas fournies	par permis	relève du professeur		nr
		1	*73*	*6*	*17*		*4*
		8	59	5	25		2
	matériel de laboratoire dans les salles de cours	oui	non				nr
		42	*41*				*17*
		52	36				12
	laboratoire(s) à usages multiples	oui	non				nr
		33	*49*				*18*
		75	19				6
	laboratoire(s) spécialisés	oui	non				nr
		74	*17*				*9*
		70	25				5
Organisation du programme et des classes de **math.** en 2e secondaire	nombre de minutes de math. par semaine	< 76	76-150	151-225	226-300	> 300	nr
		0	*1*	*10*	*58*	*25*	*6*
		0	0	19	54	17	10
	élèves regroupés en classes homogènes	oui	non				nr
		29	*63*				*8*
		37	53				10
	élèves regroupés selon leurs capacités	oui	non				nr
		21	*74*				*6*
		12	80				8
Spécialisation des professeurs de **math.** en 2e secondaire	enseignement exclusif des mathématiques	oui	non				nr
		92	*1*				*8*
		71	19				10
	formation en plus de didactique des math.	tous	> 1/2	< 1/2	aucun		nr
		40	*25*	*22*	*6*		*8*
		54	18	10	7		11

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=106 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=83 ÉCOLES)					
Éléments du programme de **math.** des élèves de 2e secondaire[4]	**grande** importance accordée à:	a) opération sur les nombres entiers ***51*** 40	b) fractions ordinaires ***42*** 41				
		c) fractions décimales ***40*** 40	d) rapports ou proportions ***56*** 39				
		e) pourcentages ***53*** 40	f) mesures ***46*** 48				
		g) géométrie ***48*** 42	h) tableaux et graphiques ***14*** 23				
		i) probabilités ***11*** 11	j) statistiques ***11*** 8				
		k) algèbre ***80*** 47					
Organisation du programme et des classes de **sciences** en 2e secondaire	nombre de minutes de sciences par semaine	< 76 ***0*** 2	76-150 ***24*** 42	151-225 ***59*** 36	226-300 ***5*** 6	> 300 ***7*** 4	nr ***6*** 10
	élèves regroupés en classes homogènes	oui ***19*** 8	non ***75*** 82				nr ***7*** 10
	élèves regroupés selon leurs capacités	oui ***10*** 4	non ***84*** 87				nr ***6*** 10
Spécialisation des professeurs de **sciences**	enseignement exclusif des sciences	oui ***82*** 71	non ***12*** 19				nr ***6*** 10
	formation en plus de didactique des sciences	tous ***42*** 72	> 1/2 ***25*** 11	< 1/2 ***10*** 6	aucun ***16*** 2		nr ***7*** 8

4. Dans les analyses, ces éléments ont été traités en cinq facteurs selon le contenu; facteurs obtenus parfois par une somme d'éléments: nombres et opérations (somme de a, b, c, d, e); mesures (f); géométrie (g); analyses de données statistiques et probabilités (h, i, j); algèbre et fonctions (k).

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=106 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=83 ÉCOLES)	
Éléments du programme de sciences des élèves de 2e secondaire[5]	grande importance accordée à:	a) plantes *7* 5	b) animaux *6* 6
		c) structure et fonctions de la cellule *3* 4	d) corps humain *2* 5
		e) évolution *1* 2	f) hérédité et gênes *0* 2
		g) environnement *58* 34	h) pierres et minéraux *71* 52
		i) temps et climat *81* 57	j) étoiles et planètes *9* 2
		k) électricité et magnétisme *6* 2	l) masse, mouvement et gravité *23* 7
		m) lumière et son *4* 2	n) solides, liquides et gaz *73* 55
		o) atomes et molécules *9* 13	p) tableau périodique des éléments *1* 2
		q) substances chimiques *8* 7	r) température et chaleur *80* 63
		s) méthodes scientifiques *71* 73	t) conception d'expériences et vérification d'hypothèses 55 40

5. Dans les analyses, ces éléments ont été traités en quatre facteurs selon le contenu; facteurs obtenus par une somme d'éléments: sciences naturelles (somme de a, b, c, d, e, f); sciences physiques (somme de k, l, m, n, o, p, q, r); sciences de la terre et de l'espace (somme de g, h, i, j); nature de la science (somme de s, t).

ANNEXE 3

DESCRIPTION DES ÉCOLES FRANCOPHONES ET ANGLOPHONES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉVALUATION DES ÉLÈVES DE 9 ANS

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=120 ÉCOLES)*[1] / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=124 ÉCOLES)				
Type et taille de l'école	type d'école	publique	indépendante	religieuse		nr[2]
		96 97	*2* 0	*2* 2		*1* 1
	nombre d'élèves	< 251	251-500	501-750	750-1000	nr
		24 35	*54* 44	*19* 21	*2* 0	*1* 1
Encadrement pédagogique	personnel enseignant (nombre)	< 11	11-20	21-30	31-40	> 40	nr
		15 15	*45* 48	*27* 28	*11* 7	*1* 2	*1* 0
	% professeurs avec 10 ans ou plus d'expérience	< 34%	34-67%	> 67%			nr
		5 11	*23* 21	*68* 64			*3* 4
Importance des problèmes dans l'école[3]		sérieux	moyen	mineur	inexistant		nr
	a)trop d'élèves par classe	*5* 5	*36* 19	*32* 21	*23* 56		*3* 0
	b)chauffage, plomberie, éclairage	*3* 2	*11* 7	*37* 17	*48* 74		*1* 0
	c)entretien de l'édifice	*3* 2	*9* 9	*32* 26	*54* 64		*2* 0
	d)manque de manuels scolaires	*0* 1	*4* 8	*44* 25	*51* 66		*1* 0
	e)manque de matériel pédagogique	*1* 2	*20* 8	*47* 31	*31* 59		*1* 0
	f)absentéisme des élèves	*0* 1	*5* 6	*47* 24	*47* 69		*1* 1
	g)manque de discipline des élèves	*0* 1	*12* 5	*62* 37	*24* 56		*2* 1
	h)vandalisme	*1* 0	*0* 2	*47* 34	*50* 64		*2* 0

1. La somme des pourcentages peut différer de 100 à cause de l'arrondissement.
2. nr: pourcentages de réponses manquantes.
3. Dans les analyses, l'élément «a» a été traité séparément, alors que trois types de problèmes ont été créés par une somme d'éléments: problèmes physiques de l'école (somme de b, c); manque de matériel scolaire (somme de d, e); problèmes avec les élèves (somme de f, g, h).

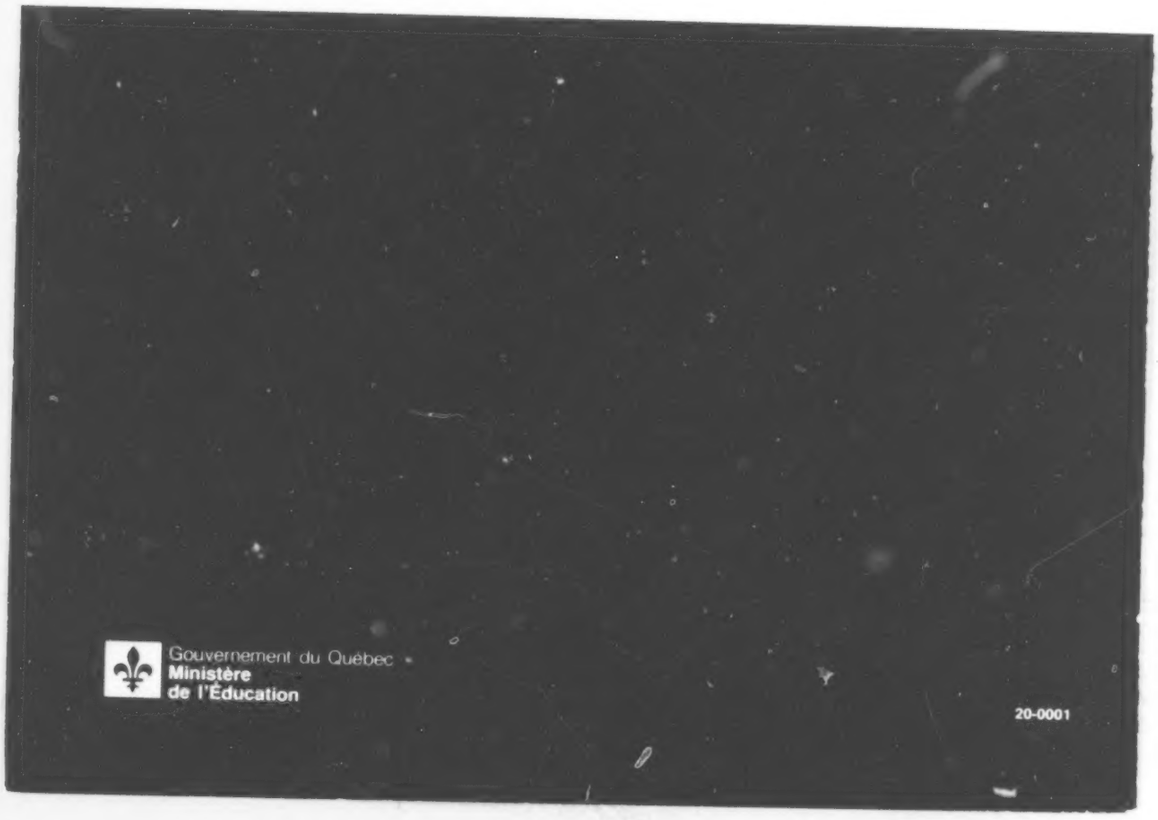
CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=120 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=124 ÉCOLES)					
Matériel éducatif	nombre de livres à la bibliothèque	< 1500 ***10*** 7	1501-2500 ***13*** 6	2501-3500 ***17*** 7	> 3500 ***45*** 63		nr ***13*** 18
Matériel éducatif pour les élèves de 9 ans	nombre d'ordinateurs	0 ***4*** 1	1-10 ***53*** 29	11-20 ***38*** 56	21-40 ***2*** 12	> 40 ***0*** 2	nr ***2*** 1
	usage des calculatrices dans les cours de math.	fournies par l'école ***16*** 20	pas fournies ***20*** 10	pas permis ***19*** 10	relève du professeur ***40*** 56		nr ***5*** 4
	matériel de laboratoire dans les salles de cours	oui ***42*** 11	non ***55*** 87				nr ***2*** 2
	laboratoire(s) à usages multiples	oui ***7*** 15	non ***81*** 83				nr ***12*** 2
	laboratoire(s) spécialisé(s)	oui ***4*** 3	non ***82*** 94				nr ***13*** 3
Organisation du programme et des classes de math. en 4e primaire	nombre de minutes de math. par semaine	< 150 ***0*** 3	151-225 ***1*** 7	226-300 ***18*** 28	> 300 ***76*** 61		nr ***5*** 1
	élèves regroupés selon leurs capacités	oui ***2*** 12	non ***95*** 87				nr ***3*** 1

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=120 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=124 ÉCOLES)	
Éléments du programme de **math.** des élèves de 4e primaire[4]	**grande** importance accordée à:	a) opération sur les nombres entiers ***89*** 91	b) fractions ordinaires ***26*** 18
		c) fractions décimales ***9*** 19	d) mesures ***47*** 33
		e) géométrie ***40*** 27	f) tableaux et graphiques ***23*** 16

4. Dans les analyses, ces six éléments ont été additionnés pour former un facteur faisant référence à la diversité des contenus enseignés en mathématique.

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES	VARIABLE	% *D'ÉCOLES FRANCOPHONES (N=120 ÉCOLES)* / % D'ÉCOLES ANGLOPHONES (N=124 ÉCOLES)				
Organisation du programme et des classes de **sciences** en 4e primaire	nombre de minutes de sciences par semaine	< 76 ***31*** 48	76-150 ***49*** 50	151-225 ***11*** 0	> 226 ***2*** 0	nr *7* 2
Éléments du programme de **sciences** des élèves de 4e primaire[5]	**grande** importance accordée à:	a) plantes ***51*** 39		b) animaux ***62*** 42		
		c) corps humain ***10*** 14		d) l'environnement ***50*** 39		
		e) les pierres et les minéraux ***28*** 10		f) temps et climat ***22*** 15		
		g) étoiles et planètes ***6*** 10		h) électricité et magnétisme ***2*** 8		
		i) masse, mouvement et gravité ***0*** 3		j) lumière et son ***1*** 3		
		k) solides, liquides et gaz ***6*** 7		l) méthodes scientifiques ***39*** 20		
		m) conception d'expériences et vérification d'hypothèses ***30*** 6				

5. Dans les analyses, ces éléments ont été traités en quatre facteurs selon le contenu; facteurs obtenus par une somme d'éléments: sciences vivantes (somme de a, b, c); sciences physiques (h, i, j, k); sciences de la terre et de l'espace (somme de d, e, f, g); nature de la science (somme de l, m).


Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation
20-0001